

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-181515
(43)Date of publication of application : 07.07.1998

1)Int.Cl. B60R 21/26

1)Application number : 09-018150 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
MIYATA IND CO LTD
2)Date of filing : 31.01.1997 (72)Inventor : TAKEYAMA SHIGERU
ONO TAKUHIRO
KAWACHI YOSHIKAZU
YAMAMORI SEIJI
ETO SATONOBU
TAKAHASHI HIROYUKI
TSUYUKI MITSUGI
USUI YASUSHI

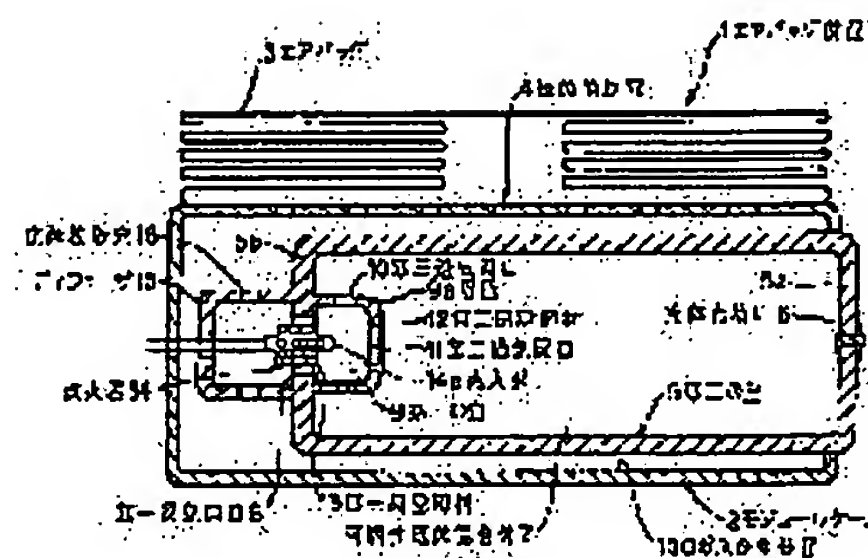
(0)Priority

Priority number : 08 16214 Priority date : 31.01.1996 Priority country : JP
08151390 12.06.1996
08277896 21.10.1996 JP
JP

(4) GAS GENERATING DEVICE FOR AIR BAG DEVICE AND AIR BAG INFLATING METHOD

(7)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain inflation characteristics to meet various conditions at the time of actuation by quickly feeding a combustion gas into an air bag and variously vary the complete time of the inflation of the air bag
SOLUTION: The first chamber 9 is provided on an end face on the side of the first venting opening 8 of the second chamber 5, and the first closing member 13 united with an igniter 14 is provided in the first venting opening 8, and the second closing inflation member 12 is provided in the second venting opening 11 opposite to the member 13. A combustible gas mixture in the first chamber 9 is ignited by an igniter 14, and the gas in the second chamber 5 is burned by the ignited combustion gas, and in the meantime, an enlarged gas pressure in the first chamber 9 breaks the first closing member 13 and simultaneously or just after breaks the second closing member 12 to feed only the combustion gas into an air bag 3. On the basis of this formation, the setting position of the third venting opening 10 in the first chamber 9 and the second chamber 5 is variously changed, and their communicating state is controlled for controlling the inflation state of the air bag.



LEGAL STATUS

Date of request for examination] 15.08.2002
Date of sending the examiner's decision of rejection]
Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
Date of final disposal for application]
Patent number]
Date of registration]
Number of appeal against examiner's decision of rejection]
Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 0 - 1 8 1 5 1 5

(43) 公開日 平成 1 0 年 (1 9 9 8) 7 月 7 日

(51) Int. Cl.⁶
B60R 21/26

識別記号 庁内整理番号

F I
B60R 21/26

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 5 O L (全 2 3 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 1 8 1 5 0
(22) 出願日 平成 9 年 (1 9 9 7) 1 月 3 1 日
(31) 優先権主張番号 特願平 8 - 1 6 2 1 4
(32) 優先日 平 8 (1 9 9 6) 1 月 3 1 日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)
(31) 優先権主張番号 特願平 8 - 1 5 1 3 9 0
(32) 優先日 平 8 (1 9 9 6) 6 月 1 2 日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)
(31) 優先権主張番号 特願平 8 - 2 7 7 8 9 6
(32) 優先日 平 8 (1 9 9 6) 1 0 月 2 1 日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 8 2 1
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
(71) 出願人 0 0 0 1 6 1 4 3 7
宮田工業株式会社
神奈川県茅ヶ崎市下町屋 1 丁目 1 番 1 号
(72) 発明者 武 山 茂
神奈川県川崎市多摩区東三田 3 丁目 1 0 番
1 号 松下技研株式会社内
(72) 発明者 小 野 拓 弘
神奈川県川崎市多摩区東三田 3 丁目 1 0 番
1 号 松下技研株式会社内
(74) 代理人 弁理士 蔵合 正博

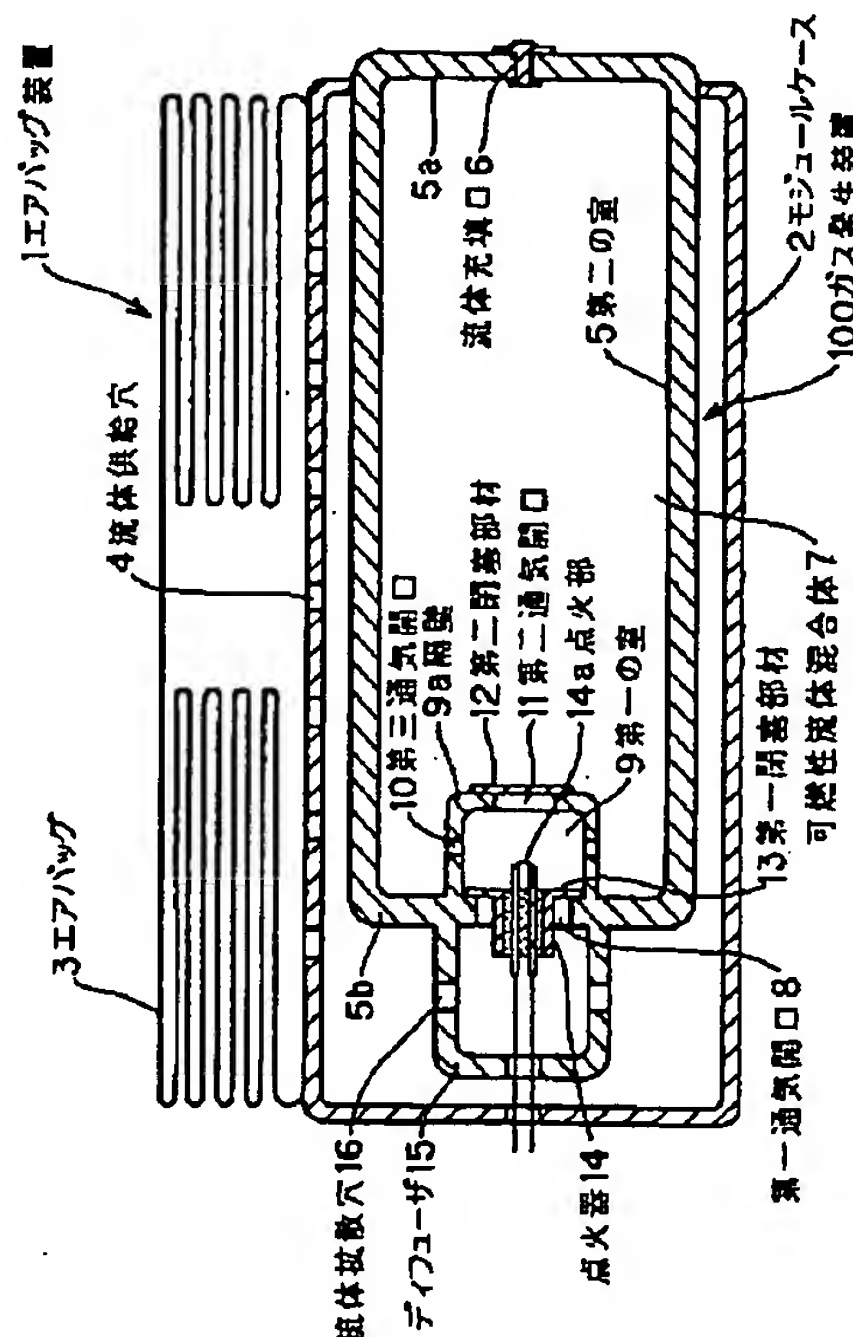
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアバッグ装置用ガス発生装置及びエアバッグ膨張方法

(57) 【要約】

【課題】 燃焼ガスをエアバッグに素早く送り込む。エアバッグの膨張完了時間を種々に変更する。作動時の諸条件に応じた膨張特性を実現する。

【解決手段】 第二の室 5 の第一通気開口 8 側の端面に第一の室 9 を設け、その第一通気開口 8 に点火器 1 4 を一体化した第 1 閉塞部材 1 3 を設け、その反対側の第二通気開口 1 1 に第 2 閉塞部材 1 2 を設ける。点火器 1 4 により第一の室 9 内の可燃性ガス混合体を着火し、着火した燃焼ガスにより第二の室 5 内のガスを燃焼させ、その間に第一の室 9 内の増大したガス圧力により第 1 閉塞部材 1 3 を破壊し、これと同時にまたは直後に第 2 閉塞部材 1 2 を破壊して、燃焼ガスのみをエアバッグ 3 に送る。この構成を基本に、第一の室 9 と第二の室 5 の第三通気開口 1 0 の設定位置を種々に変えたり、連通状態を制御することにより、エアバッグの膨張状態を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可燃性流体を収容し、エアバッグに通じる第一通気開口を有する第一の室と、可燃性流体及び／又は不活性流体を収容し、前記第一の室より大きい第二の室と、前記第一通気開口を閉塞する第一閉塞部材と、前記第一の室内の可燃性流体に点火する点火手段とを有し、前記第一の室内の前記可燃性流体の少なくとも一部を燃焼させることによって、前記第一の室及び第二の室内の流体を前記第一通気開口を介して放出し、エアバッグを膨張させることを特徴とするエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 2】 前記第一の室と前記第二の室とを連通する第二通気開口と、前記第二通気開口を塞ぐ第二閉塞部材とを備え、前記第一の室内の前記可燃性流体が燃焼する際には、前記第一の室は実質的な閉空間を形成していることを特徴とする請求項 1 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3】 前記第二閉塞部材は、前記第一の室の外側に設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 4】 前記第二閉塞部材は、前記第一の室の内側に設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 5】 前記第二閉塞部材は、前記第一の室側よりも前記第二の室側からの圧力に対して破壊しやすいように設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 6】 前記第一の室は、前記第二の室内に連通する第三通気開口を有し、前記第三通気開口は、前記第二通気開口より断面積が小さい及び／又は長さが長いことを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 7】 前記第三通気開口は、前記第一の室の側壁に形成された通気開口であることを特徴とする請求項 6 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 8】 前記第三通気開口は、前記第二閉塞部材に形成された通気開口であることを特徴とする請求項 6 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 9】 前記第三通気開口は、前記第二閉塞部材と前記第一の室との間に形成された隙間であることを特徴とする請求項 6 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 10】 前記第一閉塞部材は、前記第一の室内の圧力上昇により破壊されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 11】 前記第二閉塞部材は、前記第一の室内と前記第二の室内の圧力差により破壊されることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 12】 前記第一の室は、一端に前記第一通気開口を有し、他端を前記第二の室の内部で開放した細長い筒状であることを特徴とする請求項 1 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 13】 前記第一通気開口が設けられた端面の外側に、半径方向に複数の流体拡散穴を有する流体拡散部材を備えたことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 14】 前記第一の室及び／又は前記第二の室は、酸化剤ガス又は酸化剤ガスと不活性ガスを有することを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 15】 前記第一の室と前記第二の室とを連通する第三通気開口と、前記第三通気開口の連通状態を制御する制御手段とを備え前記制御手段は、エアバッグの膨張状態を制御することを特徴とする請求項 1 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 16】 前記制御手段は、前記第三通気開口を全開状態と最小面積との間で閉鎖するシャッタ部材を備え、前記シャッタ部材は、通常状態では前記第三通気開口を全開状態に維持する一方、自動車が高速で衝突したときは、前記第三通気開口を最小面積になるように閉鎖し、それ以外の場合は、自動車の衝突の程度に応じて、前記第三通気開口を全開状態と最小面積との間の所定の面積にすべく動作することを特徴とする請求項 15 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 17】 前記制御手段は、前記第一の室の内部に設けた、前記第一の室の軸方向へ移動可能な慣性運動部材を備え、自動車の衝突時、前記慣性運動部材は、車速に応じた慣性力により走行方向に運動して、前記第一の室の容積を減少させることを特徴とする請求項 15 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 18】 前記慣性運動部材は、前記第一の室の容積を最大にする位置に付勢されていることを特徴とする請求項 17 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 19】 前記第一の室は、前記第二の室の内部において前記第二の室の軸方向へ延びて設置されていることを特徴とする請求項 17 または 18 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 20】 前記第一の室は、前記第二の室の内部において前記第二の室の軸方向に対してほぼ直角の方向へ延びて設置されていることを特徴とする請求項 17 または 18 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 21】 前記第一の室の側壁に、前記第三通気開口を長手方向に所定の間隔を開けて複数個設け、前記慣性運動部材は、所定の個数の前記第三通気開口を衝突の程度に応じて塞ぐことを特徴とする請求項 17 から 20 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 22】 前記慣性運動部材は、前記第一の室の容積を最大にし、かつ、すべての前記第三通気開口を開

放する位置に付勢されていることを特徴とする請求項 2 1 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 2 3】 前記第三通気開口は、前記第一の室の長手方向に延びて形成されたスリット部からなることを特徴とする請求項 2 1 または 2 2 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 2 4】 前記第一通気開口と前記エアバッグとの間にガス体を外部に導出する導出手段を有し、さらに所定の条件に対応して前記導出手段と外部との連通状態を制御する制御手段を有し、前記制御手段は、前記エアバッグの膨張状態を制御することを特徴とする請求項 1 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 2 5】 前記制御手段は、導出口を全開状態と全閉状態の間で調整するシャッタ手段を有し、前記シャッタ手段は、通常状態では前記導出口を全開状態に維持する一方、自動車が高速で衝突したときは前記導出口を完全に閉鎖させ、それ以外の場合は、自動車の衝突の程度に応じて、前記導出口を全開状態と全閉状態との間の所定の開放状態になるように調整することを特徴とする請求項 2 4 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 2 6】 前記点火手段の点火部を前記第一の室内に延出し、前記第一の室の前記点火部と対向する内壁面に凸曲部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 2 7】 可燃性流体を収容し、エアバッグに通じる第一通気開口を有する第一の室と、可燃性流体及び／又は不活性流体を収容し、前記第一の室より大きい第二の室と、前記第一通気開口を閉塞する第一閉塞部材と、前記第一の室と前記第二の室とを連通する第二通気開口と、前記第二通気開口を閉塞する第二閉塞部材と、前記第一の室と前記第二の室とを連通し、前記第二通気開口よりも断面積が小さい及び／又は長さが長い第三通気開口と、前記第一の室内の可燃性流体に点火する点火手段とを有し、前記点火手段によって第一の室内の前記可燃性流体の少なくとも一部を燃焼させるとともに、前記第三通気開口により前記第二の室内の流体を燃焼及び／又は膨張させ、前記第一の室内の流体は前記第一通気開口から放出し、前記第二の室内の流体は少なくとも前記第二通気開口を介して前記第一通気開口から放出して前記エアバッグを膨張させることを特徴とするエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 2 8】 前記第三通気開口は、前記第二の室の中心軸上に設定していることを特徴とする請求項 2 7 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 2 9】 前記第三通気開口は、前記第二の室の中心軸から外れた位置に設定していることを特徴とする請求項 2 7 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3 0】 第三通気開口の口軸は、前記第二の室の中心軸と平行に設定していることを特徴とする請求項 2 7 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3 1】 前記第三通気開口の口軸は、前記第二の室の中心軸と交差する方向に設定していることを特徴とする請求項 2 7 記載のエアバッグ装置用装置。

【請求項 3 2】 前記第二の室を円筒形状とし、前記第三通気開口の口軸は、前記第二の室の円周方向に向けて設定していることを特徴とする請求項 2 7 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3 3】 前記第三通気開口を複数設け、前記第三通気開口のそれぞれの口軸は、規則的にまたは不規則的に多方向に向けて設定していることを特徴とする請求項 2 7 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3 4】 前記第三通気開口を通じて前記第一の室から前記第二の室に噴き出す流体の流出方向を実質的に偏向する流路偏向手段を備えていることを特徴とする請求項 2 7 から 3 3 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3 5】 前記流路偏向手段は、前記第一の室及び／又は第二の室に設けられた少なくともひとつの突片部、板体、メッシュ体、又は金属細線のいずれかから選ばれることを特徴とする請求項 3 4 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3 6】 前記第三通気開口の断面積の合計は、 0.10 mm^2 から 20 mm^2 の範囲内に設定していることを特徴とする請求項 2 7 から 3 5 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3 7】 前記第三通気開口の長さは、 0.2 m から 100 mm の範囲内に設定していることを特徴とする請求項 2 7 から 3 6 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3 8】 前記第三通気開口を通じて前記第一の室から前記第二の室に噴き出す流体を冷却する燃焼ガス冷却手段を備えていることを特徴とする請求項 2 7 に記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 3 9】 前記燃焼ガス冷却手段は、前記第一の室及び／又は第二の室に設けられた少なくともひとつの突片部、板体、メッシュ体、又は金属細線のいずれかから選ばれることを特徴とする請求項 3 8 に記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 4 0】 前記第二通気開口は、前記点火手段の動作後、所定の時間経過後に開封されるように設定されていることを特徴とする請求項 2 7 から 3 9 のいずれかに記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 4 1】 前記第二閉塞部材は、前記第一の室内の圧力が所定値に達した時に破壊されることを特徴とする請求項 4 0 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 4 2】 前記第二閉塞部材は、機械的に破壊されることを特徴とする請求項 4 0 記載のエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 4 3】 可燃性燃料を収容し、第一通気開口を有する第一の室と、それぞれ少なくともひとつの第二、第

三通気開口を有する第二の室とを有し、前記第一の室で生成された燃焼生成物の一部は、前記第三の通気開口を通して前記第二の室に導入され、前記第二の室で生成された燃焼生成物は、前記第二通気開口から前記第一の室に導入され、前記第一の室及び前記第二の室で生成された燃焼生成物は、前記第一通気開口から放出されることを特徴とするエアバッグ装置用ガス発生装置。

【請求項 4 4】 連通可能な少なくとも 2 つの室と、前記室内に収容された流体とを有し、少なくとも一つの室に収容された流体が可燃性流体であり、可燃性流体に着

火する室を経て、流体が放出することを特徴とするエアバッグ用ガス発生装置。

【請求項 4 5】 第一の室と第二の室とを有し、少なくとも前記第一の室に収容した可燃性流体を燃焼させ、燃焼による温度上昇により圧力を増加させた流体混合体でエアバッグを膨張させる方法であって、前記第一の室内の可燃性流体に点火する工程と、前記可燃性流体に点火する段階により生じた燃焼流体混合体の少なくとも一部を前記第一の室に導入する工程と、前記可燃性流体に点火する段階により生じた燃焼流体混合体の少なくとも一部をエアバッグへと導入する工程と、前記第二の室内の燃焼流体混合体の少なくとも一部を前記第二の室から前記第一の室を通してエアバッグへと導入する工程とを含むことを特徴とするエアバッグ膨張方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両等に搭載されて、衝突時に乗員と車内部材との間に介在するエアバッグに圧力流体を注入して膨らませることにより乗員を保護するエアバッグ装置用ガス発生装置及びエアバッグ膨張方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、エアバッグ装置用ガス発生装置は、使用するガスとして圧縮された窒素ガスやアルゴンガス等の不活性ガスが用いられていたが、可燃性ガス混合体を用いる装置が特開平 5 - 2 7 8 5 5 4 号公報に開示されている。これは、圧力容器内に収容された可燃性ガス混合体に対し、圧力容器の一方の端面側から着火して燃焼させ、燃焼による温度上昇によりガス圧力が増加すると、その圧力により圧力容器の他方の端面が破壊されて、そこから燃焼ガスがエアバッグ内に流れてエアバッグを膨張させるようにしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平 5 - 2 7 8 5 5 4 号公報に開示された従来の装置では、可燃性ガス混合体に着火する初期の状態では、圧力容器内のガスのうち、点火器側のガスは燃焼するが、その反対の他方の端面側のガスは燃焼しにくい傾向にあり、可燃性ガス混合体の有効利用が図りにくい、あるいは圧力容器内の圧力上昇に時間がかかり、結果的に初期応答時

間が長くなるという課題があった。

【0004】 また、この種のエアバッグ装置用ガス発生装置では、その動作時にエアバッグの初期応答速度が速いことが要求される一方で、エアバッグの膨張完了時間を自動車の大きさ、形状の違いなどにより、車種毎に設定されたエアバッグ容量および速度に応じて種々に変更できることも必要であった。

【0005】 また、上記公報に開示された従来の装置では、ガス混合体の点火によりエアバッグが膨張し、その膨張が終了するまでのエアバッグの膨張特性が、予め設計された特性に従うものであり、その特性は設計段階で固定されてしまう。このエアバッグの膨張特性は、エアバッグ装置作動時の車速や、乗員の着座位置、体格の固体差等の諸条件によっては、必ずしも一義的に決められるものではなく、このため、このような条件に対応した膨張特性を適宜実現できるように、エアバッグ装置作動時の自由度を確保したエアバッグ装置の提供が望まれている。

【0006】 本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、その主な目的は、エアバッグ装置用ガス発生装置において、可燃性流体混合体が燃焼したあとの流体混合体（以下、燃焼流体混合体とする）のみをエアバッグに効率良く素早く送り込むことができるとともに、エアバッグの膨張完了時間を簡単な構成により、種々に変更できるようにすることであり、その他の目的は、エアバッグ装置用ガス発生装置において、エアバッグ装置作動時の諸条件に対応した膨張特性を実現することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、エアバッグ装置用ガス発生装置において、収容手段の内部の第一通気開口側の端面に第一の室を設け、その第一通気開口に閉塞部材を設けたもので、まず第一の室内の可燃性流体を点火し、点火した燃焼流体混合体を第二の室内に導入することにより、燃焼流体混合体をエアバッグに送るようにしたものであり、第一の室を設けたことにより、燃焼の立ち上がりが速く、簡単な構成で、燃焼流体混合体のみをエアバッグに素早く送ることができ、応答速度の速い、信頼性の高いエアバッグ装置用ガス発生装置を実現することができる。

【0008】 本発明はまた、エアバッグ装置用ガス発生装置において、第一の室内の可燃性流体を点火し、点火した燃焼流体混合体を第二の室内に導入する際に、第三通気開口を通じて第一の室から第二の室に噴き出す流体の流出方向を制御するようにしたものであり、エアバッグの膨張特性時間を種々に設定することができる。

【0009】 本発明はまた、エアバッグ装置用ガス発生装置において、所定の条件に対応して第一の室と第二の室との連通状態を制御するようにしたものであり、エアバッグの膨張状態を種々に制御することができる。

【0010】本発明はまた、エアバッグ装置用ガス発生装置において、所定の条件に対して開口状態を制御するようにしたものであり、エアバッグの膨張状態を種々に制御することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、可燃性流体を収容し、エアバッグに通じる第一通気開口を有する第一の室と、可燃性流体及び／又は不活性流体を収容し、第一の室より大きい第二の室と、第一通気開口を閉塞する第一閉塞部材と、第一の室内の可燃性流体に点火する点火手段とを有し、第一の室内の可燃性流体の少なくとも一部を燃焼させることによって、第一の室及び第二の室内の流体を第一通気開口を介して放出し、エアバッグを膨張させることを特徴とするエアバッグ装置用ガス発生装置であり、エアバッグ内に燃焼流体混合体を素早く送り込むことができる。

【0012】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の構成において、第一の室と第二の室とを連通する第二通気開口と、第二の通気開口を塞ぐ第二閉塞部材とを備え、第一の室内の可燃性流体が燃焼する際には、第一の室は実質的な閉空間を形成するものであり、エアバッグ内に燃焼流体混合体を素早く送り込むことができる。

【0013】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項2記載の構成において、第二閉塞部材は、第一の室の外側に設けられたものであり、閉塞部の取り付けを容易に行うことができる。

【0014】本発明の請求項4に記載の発明は、請求項2記載の構成において、第二閉塞部材は、第一の室の内側に設けられたものであり、第二閉塞部材の破壊圧力値に方向性を持たせることができる。

【0015】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項2記載の構成において、第二閉塞部材は、第一の室側よりも第二の室側からの圧力に対して破壊しやすいように設けられたものであり、エアバッグ内に燃焼流体混合体を素早く送り込むことができる。

【0016】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項2から5のいずれかに記載の構成において、第一の室は、第二の室内に連通する第三通気開口を有し、第三通気開口は、第二通気開口より断面積が小さい及び／又は長さが長いことを特徴とするものであり、第一の室内の可燃性流体が点火すると、その燃焼流体混合体が第三通気開口から第二の室内に導入され、簡単な構成で第二の室内の可燃性流体を燃焼させることができる。

【0017】本発明の請求項7に記載の発明は、請求項6記載の構成において、第三通気開口は、第一の室の側壁に形成された通気開口であり、簡単な構成で第二の室を燃焼させることができる。

【0018】本発明の請求項8に記載の発明は、請求項6記載の構成において、第三通気開口は、第二閉塞部材

に形成された通気開口であり、簡単な構成で第二の室内の可燃性流体を燃焼させることができる。

【0019】本発明の請求項9に記載の発明は、請求項6記載の構成において、第三通気開口は、第二閉塞部材と第一の室との間に形成された隙間であり、簡単な構成で第二の室内の可燃性流体を燃焼させることができる。

【0020】本発明の請求項10に記載の発明は、請求項1から9のいずれかに記載の構成において、第一閉塞部材は、第一の室内の圧力上昇により破壊されるものであり、燃焼流体混合体を直ちにエアバッグに送ることができる。

【0021】本発明の請求項11に記載の発明は、請求項1から10のいずれかに記載の構成において、第二閉塞部材は、第一の室と第二の室内の圧力差により破壊されるものであり、第二の室の燃焼流体混合体を直ちにエアバッグに送ることができる。

【0022】本発明の請求項12に記載の発明は、請求項1記載の構成において、第一の室は一端に第一通気開口を有し、他端を第二の室の内部で開放した細長い筒状であり、第二閉塞部材を使用しなくても同様な効果を得ることができ、構造が簡単でより低コストのガス発生装置を実現することができる。

【0023】本発明の請求項13に記載の発明は、請求項1から12のいずれかに記載の構成において、第一通気開口が設けられた端面の外側に、半径方向に複数の流体拡散穴を有する流体拡散部材を備えたものであり、第一通気開口からの流体噴出による慣性力を緩衝することができる。

【0024】本発明の請求項14に記載の発明は、請求項1から13のいずれかに記載の構成において、第一の室及び／又は第二の室は、酸化剤ガス又は酸化剤ガスと不活性ガスを有するものであり、取り扱いが容易で入手しやすい可燃性流体を使用することができる。

【0025】本発明の請求項15に記載の発明は、請求項1記載の構成において、第一の室と第二の室とを連通する第三通気開口と、第三通気開口の連通状態を制御する制御手段とを備え、この制御手段は、エアバッグの膨張状態を制御することを特徴とするエアバッグ装置用ガス発生装置であり、エアバッグに入る燃焼流体混合体の流出速度を可変することができる。

【0026】本発明の請求項16に記載の発明は、請求項15記載の構成において、制御手段は、第三通気開口を全開状態と最小面積との間で閉鎖するシャッタ部材を備え、シャッタ部材が、通常状態では第三通気開口を全開状態に維持する一方、自動車の衝突の程度に応じて、自動車が高速で衝突したときは第三通気開口を最小面積になるように閉鎖し、それ以外の場合は、第三通気開口を全開状態と最小面積との間の所定の面積にすべく動作するエアバッグ装置用ガス発生装置であり、第二の室の燃焼を制御することによりエアバッグの膨張特性を制御

することができる。

【0027】本発明の請求項17に記載の発明は、請求項15記載の構成において、制御手段は、第一の室の内部に設けた第一の室の軸方向へ移動可能な慣性運動部材を備え、自動車の衝突時、慣性運動部材が走行方向に、車速に応じた慣性力により運動して第一の室の容積を減少させることを特徴とするエアバッグ装置用ガス発生装置であり、車速に応じて、初期応答時間を変化させることができる。

【0028】本発明の請求項18に記載の発明は、請求項17記載の構成において、慣性運動部材は、第一の室の内部において、第一の室の容積を最大にする位置に付勢されたものである。

【0029】本発明の請求項19に記載の発明は、請求項17または18記載の構成において、第一の室は、第二の室の内部において第二の室の軸方向へ延びて設置されたものである。

【0030】本発明の請求項20に記載の発明は、請求項17または18記載の構成において、第一の室は、第二の室の内部において第二の室の軸方向に対してほぼ直角の方向へ延びて設置されたものである。

【0031】本発明の請求項21に記載の発明は、請求項17から20のいずれかに記載の構成において、第一の室の側壁に、第三通気開口を長手方向に所定の間隔を開けて複数個設け、慣性運動部材は、所定の個数の第三通気開口を衝撃の程度に応じて塞ぐようにしたものである。

【0032】本発明の請求項22に記載の発明は、請求項21記載の構成において、慣性運動部材は、第一の室の容積を最大にし、かつ、すべての第三通気開口を開放する位置に付勢されたものである。

【0033】本発明の請求項23に記載の発明は、請求項21または22記載の構成において、第三通気開口は、第一の室の長手方向に延びて形成されたスリット部から構成したものである。

【0034】本発明の請求項24に記載の発明は、請求項1記載の構成において、第一通気開口とエアバッグとの間にガス体を外部に導出する導出手段を有し、さらに、所定の条件に対応して導出手段と外部との連通状態を制御する制御手段を有し、この制御手段は、エアバッグの膨張状態を制御することを特徴とするエアバッグ装置用ガス発生装置であり、一部燃焼流体混合体を装置外に放出することにより、エアバッグ装置作動時の諸条件に対応した膨張特性を実現することができる。

【0035】本発明の請求項25に記載の発明は、請求項24記載の構成において、制御手段は、導出口と全開状態と全閉状態の間で調整可能なシャッタ手段を有し、シャッタ手段は、通常状態では導出口を全開状態に維持する一方、自動車の衝突の程度に応じて、自動車が高速で衝突したときは導出口を完全に閉鎖させ、それ以外の

場合は、導出口を全開状態と全閉状態との間の所定の開放状態になるように調整するエアバッグ装置用ガス発生装置であり、作動時の諸条件に対応した膨張特性を実現することができる。

【0036】本発明の請求項26に記載の発明は、点火手段の点火部を第一の室に延出し、第一の室の点火部と対向する内壁面に凸曲部を設けたものであり、初期応答速度を早めることができる。

【0037】本発明の請求項27に記載の発明は、可燃性流体を収容し、エアバッグに通じる第一通気開口を有する第一の室と、可燃性流体及び／又は不活性流体を収容し、第一の室より大きい第二の室と、第一通気開口を閉塞する第一閉塞部材と、第一の室と第二の室とを連通する第二通気開口と、第二通気開口を閉塞する第二閉塞部材と、第一の室と第二の室とを連通し、第二通気開口よりも断面積が小さい及び／又は長さが長い第三通気開口と、第一の室内の可燃性流体に点火する点火手段とを有し、点火手段によって第一の室内の可燃性流体の少なくとも一部を燃焼させるとともに、第三通気開口により第二の室内の流体を燃焼及び／又は膨張させ、第一の室内の流体は第一通気開口から放出し、第二の室内の流体は少なくとも第二通気開口を介して第一通気開口から放出してエアバッグを膨張させることを特徴とするエアバッグ装置用ガス発生装置であり、初期応答時間を短くするとともに、第二の室内の可燃性流体に着火することができる。

【0038】本発明の請求項28に記載の発明は、請求項27記載の構成において、第三通気開口を第二の室の中心軸上に設定したものであり、第二の室内の可燃性流体を高速で燃焼でき、第二の室内の圧力上昇をはやくできる。

【0039】本発明の請求項29に記載の発明は、請求項27記載の構成において、第三通気開口を第二の室の中心軸から外れた位置に設定したものであり、第二の室内の可燃性流体の燃焼速度または第二の室内の圧力上昇をやや遅くできる。

【0040】本発明の請求項30に記載の発明は、請求項27記載の構成において、第三通気開口の口軸を第二の室の中心軸と平行に設定したものであり、第二の室内の可燃性流体の燃焼速度または第二の室内の圧力上昇を制御できる。

【0041】本発明の請求項31に記載の発明は、請求項27記載の構成において、第三通気開口の口軸を第二の室の中心軸と交差する方向に設定したものであり、第二の室内の可燃性流体の燃焼速度または第二の室内の圧力上昇を幾分遅らせるように制御できる。

【0042】本発明の請求項32に記載の発明は、請求項27記載の構成において、第二の室を円筒形状とし、第三通気開口の口軸を第二の室の円周方向に向けて設定したものであり、第二の室内の可燃性流体の燃焼速度ま

たは第二の室内の圧力上昇を幾分遅らせるように制御できる。

【0043】本発明の請求項33に記載の発明は、請求項27記載の構成において、第三通気開口を複数設け、第三通気開口のそれぞれの口軸を規則的にまたは不規則的に多方向に向けて設定したものであり、第二の室内の可燃性流体の燃焼速度または第2に室内の圧力上昇を種々制御できる。

【0044】本発明の請求項34に記載の発明は、請求項27から33のいずれかに記載の構成において、第三通気開口を通じて第一の室から第二の室に噴き出す流体の流出方向を実質的に偏向する流路偏向手段を備えたものであり、第二の室内の可燃性流体の燃焼速度または第二の室内の圧力上昇を制御できる。

【0045】本発明の請求項35に記載の発明は、請求項34記載の構成において、流路偏向手段は、第一の室及び／又は第二の室に設けられた少なくともひとつの突片部、板体、メッシュ体、又は金属細線のいずれかから選ばれるものであり、第二の室内の可燃性流体の燃焼速度または第二の室内の圧力上昇を制御できる。

【0046】本発明の請求項36に記載の発明は、請求項27から35のいずれかに記載の構成において、第三通気開口の断面積の合計が、 0.10 mm^2 から 20 mm^2 の範囲内に設定したものであり、室内の可燃性流体の燃焼速度を可能な限り効率良く制御できる。

【0047】本発明の請求項37に記載の発明は、請求項27から36のいずれかに記載の構成において、第三通気開口の長さを 0.2 mm から 100 mm の範囲内に設定したものであり、室内の可燃性流体の燃焼速度を可能な限り効率良く制御できる。

【0048】本発明の請求項38に記載の発明は、請求項27記載の構成において、第三通気開口を通じて第一の室から第二の室に導入される燃焼流体混合体を冷却する燃焼流体混合体冷却手段を備えたものであり、第二の室内の可燃性流体の燃焼速度または第二の室内の圧力上昇を制御するとともに、燃焼流体混合体の温度を下げることができる。

【0049】本発明の請求項39に記載の発明は、請求項38記載の構成において、燃焼ガス冷却手段は、第一に室及び／又は第二の室に設けられた少なくともひとつの突片部、板体、メッシュ体、又は金属細線のいずれかから選ばれるものであり、第二の室内の可燃性流体の燃焼速度または第二の室内の圧力上昇を制御するとともに、燃焼流体混合体の温度を効果的に下げることができる。

【0050】本発明の請求項40に記載の発明は、請求項27から39のいずれかに記載の構成において、第二通気開口は、点火手段の動作後、所定の時間経過後に開封されるように設定されたエアバッグ装置用ガス発生装置であり、エアバッグ内にガス体をすばやく導入することができる。

【0051】本発明の請求項41に記載の発明は、請求項40記載の構成において、第二閉塞部材は、第一の室内の圧力が所定値に達した時に破壊されるものであり、エアバッグへの、立ち上がりの速い流体導入を実現する。

【0052】本発明の請求項42に記載の発明は、請求項40記載の構成において、第二閉塞部材は、機械的に破壊されるものであり、エアバッグへの立ち上がりの速い流体導入を実現する。

10 【0053】本発明の請求項43に記載の発明は、第一通気開口を有する第一の室と、それぞれ少なくとも一つの第二、第三通気開口を有する第二の室とを有し、第一の室で生成された燃焼生成物の一部は、第三の通気開口を通じて第二の室に導入され、第二の室で生成された燃焼生成物は、第二通気開口から第一の室に導入され、第一の室及び第二の室で生成された燃焼生成物は、第一通気開口から放出されるエアバッグ装置用ガス発生装置であり、簡単な構成で二つの室に収容された可燃性流体を燃焼させ、かつ、エアバッグに導入できる。

20 【0054】本発明の請求項44に記載の発明は、連通可能な少なくとも二つの室と、これらの室内に収容された流体とを有し、少なくとも一つの室に収容された流体が可燃性流体であり、可燃性流体に着火する室を経て、流体が放出するエアバッグ用ガス発生装置であり、エアバッグ内に素早く流体を導入できる。

30 【0055】本発明の請求項45に記載の発明は、第一の室と第二の室とを有し、少なくとも第一の室に収容した可燃性流体を燃焼させ、燃焼による温度上昇により圧力を増加させた流体混合体でエアバッグを膨張させる方法であって、第一の室内の可燃性流体に点火する工程と、可燃性流体に点火する段階により生じた燃焼流体混合体の少なくとも一部を第二の室に導入する工程と、可燃性流体に点火する段階により生じた燃焼流体混合体の少なくとも一部をエアバッグへと導入する工程と、第二の室内の燃焼流体混合体の少なくとも一部を第二の室から第一の室を通してエアバッグへと導入する工程とを含むエアバッグ膨張方法であり、エアバッグ内に素早く流体を導入することができる。

40 【0056】（実施の形態1）以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示すものである。図1において、1はエアバッグ装置の全体を示す。2はエアバッグ装置1の外郭を構成する有底四角筒形状のモジュールケースである。モジュールケース2は、エアバッグ3が取り付けられるとともに複数の流体供給穴4を有する。エアバッグ3は常態では折り畳まれてい
50 る。エアバッグ装置用ガス発生装置100は、モジュールケース2内にモジュールケース2を密閉するように挿入されている。エアバッグ装置用ガス発生装置100は、可燃性流体混合体7を収容する圧力容器を形成する

第二の室 5 を有する。第二の室 5 の一端部 5 a には、可燃性流体混合体 7 を充填するための流体充填口 6 を有し、この流体充填口 6 は流体充填後に封止される。8 は第二の室 5 の他端部 5 b に形成された第一通気開口である。9 は第二の室 5 の他端部 5 b の内側に第一通気開口 8 を囲むようにして溶接、ねじ等により取り付けられた第一の室である。第一の室 9 と第二の室 5 は、隔壁 9 a により分けられている。隔壁 9 a は、第二の閉塞部材 1 2 で閉塞された、第二の通気開口 1 1 と少なくとも一つの第三通気開口 1 0 を有する。1 3 は第一通気開口 8 を塞ぐ第一閉塞部材である。1 4 は点火器であり、点火部 1 4 a が第一の室 9 内に設けられている。なお、本実施の形態において、点火器 1 4 と第一閉塞部材 1 3 とは別体になっていてもよい。第一閉塞部材 1 3 は、第一の室 9 内の燃焼流体混合体の占める体積の割合が少なくとも 2 分の 1 に達したときに破壊するようにその破壊圧が設定されている。点火器 1 4 は、図示しない衝撃センサまたは減速度センサからの信号により、第一の室 9 内の可燃性流体混合体に点火する。1 5 は第二の室 5 の他端部 5 b の外側に第一通気開口 8 を囲むようにして取り付けられたディフューザであり、半径方向に複数の流体拡散穴 1 6 を有する。ここで、第一の室 9 内の可燃性流体混合体 7 に点火する手段は、スクイブであってもよい。

【0057】可燃性流体混合体 7 としては、不活性流体と可燃性流体と酸化剤流体とを含むものが使用される。不活性流体は、窒素もしくはアルゴン、ヘリウムまたはそれらの混合体が好ましい。可燃性流体は、水素もしくは低級炭化水素、低級アルコール、低級エーテルまたはそれらに混合体でもよい。酸化流体は、酸素が好ましい。不活性流体と酸化流体の混合体として空気を用いてもよい。可燃性流体混合体 7 として、不活性流体を含まず、可燃性流体が少なく、酸化流体の量が可燃性流体を燃焼させるのに必要な量よりも十分多い混合流体を使用することもできる。また、可燃性流体混合体 7 は、可燃性流体への点火の直前または点火と同時に、可燃性流体が燃焼範囲内となるような組成から成っていてもよい。この場合は、可燃性流体への点火の直前または点火と同時に、酸化剤流体または酸化剤流体と不活性流体の混合体が可燃性流体と混合される。

【0058】さらに可燃性流体混合体 7 は、ガス混合物であってもよいし、液体混合物であってもよい。なお、本発明の実施の形態においては 2 つの室の両方とも可燃性流体混合体が収容されている例を示してあるが、点火しないほうの室は必ずしも可燃性流体混合体である必要はなく、その場合は、可燃性流体を含まないか、含んでも燃焼限界以下の濃度となる流体混合体が収容される。この場合は各室の流体の混合を防ぐため、第三通気開口にも閉塞部材を設ける。第三通気開口に設けられた閉塞部材を破壊する手段としては、ピストン等の機械式破壊手段、圧力差により破壊する手段等の公知の手段を

用いることができる。

【0059】次に、上記第 1 の実施の形態における動作について説明する。以下の各図において、同じ符号を付した部分は同じ構成要素を示すものとする。車両が衝突等により急速に減速すると、衝撃センサまたは減速センサからの信号により点火器 1 4 が第一の室 9 内の可燃性流体混合体 7 に点火する。これにより、第一の室内 9 の可燃性流体混合体 7 が燃焼し、燃焼に伴う発熱により流体の温度が上昇し、第一の室 9 内の圧力が増大する。第一の室 9 内の燃焼流体混合体の体積の割合が少なくとも 2 分の 1 に達した時、第一閉塞部材 1 3 の脆弱部が破壊され、燃焼流体混合体が第一の室 9 内から第一通気開口 8、ディフューザ 1 5、モジュールケース 2 を経て、エアバッグ 3 内に導入される。ここで、燃焼流体混合体とは可燃性流体混合体 7 が燃焼することにより生成する流体混合体である。

【0060】その間、第一の室 9 内の燃焼流体混合体の少なくとも一部が第三通気開口 1 0 を通って、第二の室 5 内に導入され、第二の室内の可燃性流体混合体 7 の燃焼を開始させる。一方、第一閉塞部材 1 3 の破壊により燃焼流体混合体が流出するので、第一の室 9 内の圧力が急激に減少する。このため第二の室 5 と第一の室 9 の圧力差が大きくなる。圧力差が所定の値に達すると、第二閉塞部材 1 2 の脆弱部が破壊される。これにより第二の室 5 内の燃焼流体混合体が第二通気開口 1 1 を通り、第一の室 9、第一通気開口 8、ディフューザ 1 5、モジュールケース 2 を経て、エアバッグ 3 内に導入される。第二の室 5 は、第二通気開口 1 1 からの燃焼流体混合体の流出により、その圧力が一旦は減少する。しかし、引き続き第二の室 5 内の未燃焼の可燃性流体が燃焼するので、その圧力で均衡したまま、または僅かに上昇しながら、第二の室内の未燃焼の可燃性流体が燃え尽きるまで、燃焼流体混合体混合物をエアバッグ 3 に供給する。

【0061】但し、第二の室 5 内の燃焼を速めたい場合には、第二閉塞部材 1 2 は、第一の室 9 の圧力が第二の室 5 の圧力より高い状態で破壊されてもよい。つまり、第一閉塞部材 1 3 の破壊前または同時に第二閉塞部材 1 2 を破壊するものである。第二閉塞部材 1 2 は、第一、第二の室間の圧力差を利用するなどして破壊させてもいいし、外部センサ（図示せず）からの信号を受けて機械的に破壊してもよい。

【0062】図 2 は上記実施の形態 1 における第一の室 9 と第二の室 5 とにおける圧力上昇の時間的变化を示したものである。但し、この図は、第一閉塞部材 1 3 と第二閉塞部材 1 2 とを共に破壊しないように設定し、第一の室 9 の体積を第二の室 5 の体積の概ね 10 分の 1 に設定して独立状態で評価したものである。この図の P 点と Q 点との比較から明らかなように、所定の破壊圧に到達する時間は、体積の小さい第一の室 5 が第二の室 9 よりも $(t_Q - t_P)$ ほど速いことが分かる。

【0063】図3は上記実施の形態における第一の室9および第二閉塞部材12の変更例を示している。第二閉塞部材120は、第一の室90の隔壁90aの第一の室90側に、その端部で隔壁90aに接合（図示せず）されている。また隔壁90aの第二通気開口110が複数の小径の開口で構成されている。つまり、第一の室90内の圧力が第二の室5内の圧力より高い場合は、小径の第二通気開口110で圧力を受けるため、第二閉塞部材120は破壊圧を高く設定できる。逆に、第二の室5内の圧力のほうが高い場合は、大きな径の開口で圧を受けることになるので、第二閉塞部材120の破壊圧を低く設定できる。他の構成は図1と同じである。図3において、可燃性流体混合体7が点火器14により点火されると、第一の室90内の圧力が増大する。このとき第二閉塞部材120は小径である第二通気開口110で圧を受けるので、第一の室90内の圧力よりも相対的に低い第二の室の圧力によって第二閉塞部材120が破壊されることはない。一方、第一の室90内の圧力の増大で第一閉塞部材13が破壊されると、第一の室90内の圧力が急激に減少する。よって、第二閉塞部材120は、第二通気開口110より大きい径で圧を受けるので、第二閉塞部材120が容易に破壊される。このように、図3に示した構成によれば、第一閉塞部材13が破壊されたと同時にまたはその直後に第二閉塞部材120を破壊することができ、第二の室5内の燃焼流体混合体を素早くエアバッグに導入することができる。

【0064】図4は上記実施の形態における第一の室9および第二閉塞部材12のさらに別の変更例を示している。図4において、隔壁91aに設けられた第二通気開口111は、外側の小径である開口部111aと内側の球面状に浚われたより大きな径を形成する球面部111bとに分かれている。第二閉塞部材120は、その球面部111bを覆うように接合されている。他の構成は図1と同じである。図4において、可燃性流体混合体7が点火器14により点火されると、第一の室91内の圧力が増大する。このとき第二閉塞部材120が隔壁91aの球面部111bに押し付けられる状態になる。このため、第二閉塞部材120の圧力を開口部111aで受けるので、第二閉塞部材120が破壊されることはない。一方、第一の室91内の圧力の増大により第一閉塞部材13が破壊されると、第一の室91内の圧力が急激に減少する。従って、相対的に第二の室5内の圧力が高まり、第二閉塞部材120は、圧力を径の大きい球面部111bで受けるので、第二閉塞部材120は容易に破壊される。このように、図4に示した構成によれば、第一閉塞部材13が破壊されたと同時にまたはその直後に第二閉塞部材120を破壊することができ、第二の室5内の燃焼流体混合体を素早くエアバッグに導入することができる。

【0065】図5は上記実施の形態における第一の室9

および第二閉塞部材12のさらに別の変更例を示している。第二通気開口11を塞ぐように接合された第二閉塞部材121は、その中心部に径の小さい開口121aが形成されている。他の構成は図1と同じである。図5の構成においては、図1の第三通気開口10の代わりを、第二閉塞部材121に形成された径の小さい開口121aが果たしていることを除いては、図1と同様に作用し、同様な効果を有する。

【0066】別の方法として、第二閉塞部材121の全周を隔壁92aに接合するのではなく、少なくとも一部を接合せずに隙間を設け、この隙間を第三通気開口10の代わりとしてもよい。

【0067】また、上記実施の形態1では、第二の室よりも小さな実質的に閉空間である第一の室で点火することにより燃焼速度を早め、第一閉塞部材を素早く破壊し、初期応答速度を短くしているが、第一の室内の点火部近傍の内壁面に凸部を設けることによって、さらに初期応答速度を早めることができる。

【0068】（実施の形態2）次に本発明の第2の実施の形態について説明する。図6は本発明の第2の実施の形態におけるエアバッグ装置用ガス発生装置の構成を示すものである。本実施の形態が第1の実施の形態と異なるのは、第一の室94が第二の室5の第一通気開口8の反対側の端部を開放した細長い筒形状に形成されていて、第二閉塞部材を有しないことと、第一閉塞部材13が第一通気開口8の外側に接合されていることである。他の構成は図1に示した第1の実施の形態と同じであり、同じ構成要素には同じ符号を付してある。

【0069】図6において、第一の室94内における可燃性流体混合体7が点火器14により着火して燃焼すると、第一の室94内の燃焼流体混合体は、その開放端部で第二の室5内の可燃性流体混合体7に着火する。その一方で第一の室94内の圧力上昇により第一閉塞部材13が破壊されて、第一の室94内の燃焼流体混合体およびそれに続いて第二の室5内の燃焼流体混合体が、第一通気開口8からディフューザ15の流体拡散穴16を通じてエアバッグに導入される。

【0070】このように、上記第2の実施の形態によれば、第一の室94を細長い筒形状に形成することにより、第二閉塞部材がなくても、第1の実施の形態における第一の室9と同様の効果が得られる。

【0071】なお、上記第2の実施の形態においては、第一の室94の長さおよび直径を適宜設定することにより、第一閉塞部材13の破壊のタイミングおよび第二の室5への燃焼流体混合体の導入のタイミングを変化させることができる。

【0072】また、上記第1および第2の実施の形態において、破壊された第一閉塞部材13を閉じ込める手段を設けたり、破壊された第一閉塞部材13を固定する手段を設けることが好ましい。

【0073】次に、図7から図16を参照して本発明の第3から第9の実施の形態を説明する。これらの実施の形態は、エアバッグの膨張特性を種々に制御する構造を備えたものである。以下の各実施の形態の説明では、第1の実施の形態における構成が基本となっており、同様な部分や部材には同じ符号を付してある。

【0074】（実施の形態3）図7は本発明の第3の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示している。図7において、符号20はエアバッグ装置全体を示す。2はエアバッグ装置20の外郭を構成するモジュールケースである。モジュールケース2はエアバッグ3が取り付けられるとともに複数の流体供給穴4を有する。100はエアバッグ装置用のガス発生装置である。5は円筒形状を有する第二の室である。第二の室5は中心軸C、長軸L、短軸Sを有する。6はエアバッグ装置用ガス発生装置100に可燃性流体混合体7を充填するための流体充填口であり、充填後に封止される。8は第一通気開口、9は第二の室5の流体充填口6とは反対側に設けられた第一の室である。また、11は第二通気開口、12は第二通気開口11を塞ぐように隔壁9aに取り付けられた第二閉塞部材である。13は第一通気開口8を閉塞する第一閉塞部材であり、点火器14と一体化されている。14aは第一の室9内に設けられた点火器14の点火部である。なお、本実施の形態においては、点火器14と第一閉塞部材13とは別体になっていてもよい。また第一の室9内の可燃性混合体7に点火する手段はスクイブでもよい。

【0075】本実施の形態3において、第二閉塞部材12の中心は、第二の室5の中心軸Cに一致し、そこに第三通気開口22が1つ設けられている。

【0076】ここで、第二閉塞部材12は、第一閉塞部材13が開封されたと同時に、それ以降に第一の室9と第二の室5内の圧力差により破壊される。あるいはこれに代えて、所定時間経過した後ピストンなどにより機械的に開封するようにしてもよい。なお、所定時間が経過するまでは、第一の室9と第二の室5とを連通しているのは、第三通気開口22だけである。第一の室9内の可燃性流体混合体7の燃焼においては、第一の室9は実質的に閉空間を形成している。よって、本装置の初期応答時間を遅らせることない。以下に例示する第4から第1

【0077】第三通気開口22は、第二通気開口11に比べ、断面積が小さい及び／又は長さが長い。第三通気開口22が複数からなる場合は、その断面積の総和が第二通気開口11の断面積よりも小さいことが望ましい。

【0078】第三通気開口22は、断面積が0.10～20mm²、長さが0.2～100mmの範囲内に設定することが望ましい。これらの数値よりも第三通気開口22の断面積が小さく、また長さが長いと、第一の室9

で生じた燃焼流体混合体を第二の室5内に導入することが困難になる。反対に、これらの数値よりも断面積が大きく、長さが短いと、本装置の動作による第一の室9内の圧力上昇の際に、第一の室9から第二の室5に噴き出す燃焼流体混合体の量が多くなりすぎる。これは、第一の室9内の圧力が上がらなくなるため好ましくない。なお、第三通気開口22の断面積と長さの組み合わせとしては、断面積が大きい場合は長さを長くし、断面積が小さい場合は長さを短くすることが好ましい。

【0079】かかる構成において、車両が衝突等により急速に減速すると、図示しない衝撃センサまたは減速センサからの信号により点火器14が第一の室9内の可燃性ガス混合体7に点火する。可燃性流体混合体7の燃焼に伴う発熱により、第一の室9内の圧力が増大して第一閉塞部材13が破壊される。そして、燃焼流体混合体は、第一通気開口8からディフューザ15、モジュールケース2を経て、エアバッグ3に導入される。

【0080】他方において、第一の室9内の燃焼流体混合体の少なくとも一部が、第二の室5の中心軸Cかつ長軸L上に設けられた第三通気開口22から、第二の室5内へ、その中心軸かつ長軸方向に向けて導入される。導入された燃焼流体混合体が、第二の室5内の可燃性流体混合体7に点火する。本実施の形態においては、燃焼流体混合体は、第二の室5内に素早く且つ効率的に広がることから、第二の室5内の可燃性混合流体7を速く燃焼することができる。したがって、エアバッグの膨張完了時間を短く設定することができる。

【0081】ここで、第三通気開口22の口軸を第二の室5の中心軸方向Cに平行に設けていれば、必ずしも中心軸上に位置していなくてもよい。このような場合は、第三通気開口22が第二の室5の中心軸上にある場合に比べ、燃焼流体混合体の第二の室5内へ放出が抑制されるので、第二の室5側の可燃性混合流体7を遅く燃焼することができる。したがって、この場合、エアバッグ3の膨張完了時間を比較的長く設定することができる。

【0082】（実施の形態4）図8は本発明の第4の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示している。実施の形態3と同様な構成には同一の番号を付す。25は本実施の形態におけるエアバッグ装置である。

【0083】この実施の形態では、隔壁9aの第二通気開口11周囲の壁面全体に機械的な穿孔により複数の第三通気開口26が設けられている。なお、この隔壁9aの少なくとも一部を焼結金属等の多孔質材料により構成することで、本実施例の多数の第三通気開口を備えることもできる。第三通気開口は隔壁9a上だけでなく、第二閉塞部材12に設けてもよい。

【0084】かかる構成において、車両が衝突等により急速に減速すると、実施の形態3に示したようにして、第一の室9からエアバッグ3へ燃焼流体混合体が導入される。

【0085】他方において、第一の室9内の燃焼流体混合体の少なくとも一部が、多数の第三通気開口26を経て、第二の室5の中心軸Cと交差する方向に噴き出す。この燃焼流体混合体が第二の室5内の可燃性流体混合体7の燃焼を開始させる。本実施の形態においては、燃焼流体混合体の中心軸方向Cへの広がりが増え、第二の室5側の可燃性混合流体7を遅く燃焼することができる。したがって、この場合、エアバッグ3の膨張完了時間をより長く設定することができる。

【0086】（実施の形態5）図9は本発明の第5の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示している。実施の形態3と同様な構成には同一の番号を付す。27は本実施の形態におけるエアバッグ装置である。

【0087】この実施の形態では、図10に示すように、隔壁9a上の3箇所に等間隔に、第三通気開口28として3本の通気管28aがその先端口28bを円周方向に向けて設けられている。

【0088】かかる構成において、車両が衝突等により急速に減速すると、実施の形態3に示したように、第一の室9から、エアバッグ3へ燃焼流体混合体が導入される。

【0089】他方において、第一の室9内の燃焼流体混合体の少なくとも一部が、第三通気開口28を経て第二の室5に導入される。このとき、第二の室5は円筒形状をしており、燃焼流体混合体はその円周方向に向けて導入される。本実施例においては、燃焼流体混合体の中心軸方向への広がりが増え、第二の室側の可燃性混合流体7を遅く燃焼することができる。したがって、この場合、エアバッグの膨張完了時間をより長く設定することができる。

【0090】この実施の形態では、第三通気開口28として、その先端口28bを円周方向に向けた導気管28aが設けられているが、これを有さず、第三通気開口の口軸が円周方向に燃焼流体混合体を噴き出すように設定されていてもよい。また、第三通気開口28は3ヶ所に限定されるものではなく、任意の数を設けることができる。

【0091】（実施の形態6）図11は本発明の第6の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示している。実施の形態3と同様な構成には同一の番号を付す。31は本実施の形態におけるエアバッグ装置である。

【0092】この実施の形態では、隔壁9aは、第二の室5の長軸L上かつ中心軸C上に通気開口11を有する。通気開口11を閉塞する第二閉塞部材12の中心に第三通気開口22が設けられている。ここでは、第三通気開口22の第二の室5側に流路偏向手段33を配設している。この流路偏向手段33は、図12に示すように、通気開口11よりも小径の円形金属板331と、その一方の面に配設された3本の脚部材332とからなる。各脚部材332は外側に向けてテーパ状に拡がり、

その終端側がさらに外側方向に円形金属板331に対して平行に屈折されている。これら脚部材332が、隔壁9aにおいて第二閉塞部材12を跨いで接合されている。

【0093】かかる構成において、車両が衝突等により急速に減速すると、実施の形態3に示したようにして第一の室9から燃焼流体混合体がエアバッグ3へと導入される。

【0094】他方において、第一の室9内の燃焼流体混合体の少なくとも一部が、第二の室5の中心軸Cかつ長軸L上の第三通気開口22を経て、第二の室5へ導入される。燃焼流体混合体は、第二の室5の中心軸かつ長軸方向に向けて噴き出す。ここで、流路偏向手段33の円形金属板331に衝突し、流路が偏向される。すなわち、第二の室5の短軸S方向に向けて案内される。本実施の形態においては、燃焼流体混合体の広がりが増え、第二の室側の可燃性混合流体7を遅く燃焼することができる。したがって、この場合、エアバッグ3の膨張完了時間をより長く設定することができる。

【0095】（実施の形態7）図13は本発明の第7の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示している。実施の形態3と同様な構成には同一の番号を付す。40は本実施の形態におけるエアバッグ装置である。

【0096】第二閉塞部材12の中心は第二の室5の中心軸Cかつ長軸Lに一致し、そこに第三通気開口22が設けられている。そして、第三通気開口22の第二の室5側に流路偏向手段36を配設している。この流路偏向手段36は、図14に示すように、リング部材361と円形部材362とアーム部363とからなる。リング部材361は、第二の室5の短軸方向とほぼ同径である。円形部材362は、リング部材361の中心に四本のアーム部363により連結されている。流路偏向手段36は、第一の室の頂壁の前方に配置接合され、円形部材362が第三通気開口22に対向配置されている。なお、円形部材362は、第二通気開口11よりも小さいことが望ましい。

【0097】かかる構成において、車両が衝突等により急速に減速すると、実施の形態3に示したようにして第一の室9の燃焼流体混合体がエアバッグ3へと導入される。

【0098】他方において、第一の室9内の燃焼流体混合体の少なくとも一部が、第二の室5の中心軸Cかつ長軸L上の第三通気開口22を経て、第二の室5へ導入される。燃焼流体混合体は、第二の室5の中心軸方向に向けて噴き出す。ここで、流路偏向手段36の円形部材362に衝突して流路が偏向される。すなわち、第二の室5の短軸方向に向けて案内される。本実施の形態においては、燃焼流体混合体の広がりが増え、第二の室側の可燃性混合流体7を遅く燃焼することができる。したがって、この場合、エアバッグ3の膨張完了

時間をより長く設定することができる。

【0099】（実施の形態8）図15は本発明の第8の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示している。実施の形態3と同様な構成には同一の番号を付す。50は本実施の形態におけるエアバッグ装置である。

【0100】この実施の形態では、第二の室5内には、流路偏向手段として機能する複数の仕切板52が第二の室5の長軸方向に一定の間隔をおいて設置されている。仕切板52は第二の室5を複数の燃焼ブロックb1、b2、b3、b4、b5に区画する。仕切板52のそれぞれには、上記複数の燃焼ブロックb1～b5を連通させるための連通孔53が形成されている。連通孔53は、それぞれの仕切板52について、仕切板52の中心位置から周辺方向へずれた所定の位置に形成されており、複数の仕切板52に設けられた各々の連通孔53は、隣合う仕切板52同士の間で互いに食い違い位置をとる（すなわちオフセット状態になる）ように設置される。

【0101】かかる構成において、車両が衝突等により急速に減速すると、実施の形態3に示したようにして第一の室9から燃焼流体混合体がエアバッグ3に導入される。

【0102】他方において、燃焼流体混合体の少なくとも一部は、第三通気開口22を経て、第二の室5内に導入される。燃焼流体混合体は、第二の室5内の可燃性流体混合体7に点火する。この場合、第二の室5は、複数の仕切板52によって複数の燃焼ブロックb1～b5に区画分けされて、さらに、仕切板52に形成された連通孔53によって燃焼ブロックb1から燃焼ブロックb5までが蛇行状態で連通せしめられている。よって、第二の室5内の流路が偏向せしめられ、第二の室5内における流体の流路が実質的に長くなっている。結果的に、第二の室5内の可燃性流体混合体7を燃焼するための時間が長くなる。また、仕切板52は、第一の室9から第二の室5へ噴き出した高温の燃焼流体混合体の熱を奪う燃焼流体混合体冷却部材を兼ねることもできる。

【0103】本実施の形態では、少なくとも二つの連通孔53を同一直線上に配置してもよい。また、すべての連通孔53を同一線上に配置してもよい。さらに、同一直線上に配列した連通孔53を第二の室5の中心軸上に配置してもよい。これらの場合は、この順に第二の室5内の可燃性流体混合体の燃焼にかかる時間を短くすることができる。また、少なくとも一つの仕切板52が複数の連通孔53を有してもよい。

【0104】（実施の形態9）図16は本発明の第9の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示している。実施の形態3と同様な構成には同一の番号を付す。65は本実施の形態におけるエアバッグ装置である。

【0105】この実施の形態では、第一の室9の先端部分から第二の室5内にかかる部分には、金属メッシュによって形成されたキャップ体（或いはドーム体）66が

第一の室9に冠着された状態で取り付けられている。このキャップ体66は、第一の室9に溶接等の方法で取り付けられる。

【0106】かかる構成において、車両が衝突等により急速に減速すると、実施の形態3に示したようにして第一の室9から燃焼流体混合体がエアバッグ3へと導入される。

【0107】他方において、燃焼流体混合体の少なくとも一部は、第二閉塞部材12に形成された第三通気開口22を通して第二の室5内に導入される。燃焼流体混合体は、第二の室5内の可燃性流体混合体7に点火する。この場合、以下に示す2段階の工程を経ることになる。まず、第二の室の内部においては、第一の室9の第二の室5側出口にキャップ体66が取り付けられているため、このキャップ体66内部において、一旦、可燃性流体混合体7の燃焼が行なわれる。その後、第二の室9全体の可燃性流体混合体7の燃焼が行なわれる。このため、第二の室5内の可燃性流体混合体7の燃焼速度を適当な割合だけ遅くし、燃焼時間を適度に長引かせることができる。また、キャップ体66は、第一の室9から第二の室5へ噴き出した高温の燃焼流体混合体の熱を奪う燃焼流体混合体冷却部材を兼ねることもできる。

【0108】本実施の形態では、キャップ体66は金属細線であってもよい。金属細線は燃焼しない材質、線径のものをを用いることが望ましい。金属細線は、第一の室9または第三通気開口22の近傍のみに装填されていてもよいし、第二の室5内全体に一樣または任意の密度勾配を有するように装填されていてもよい。

【0109】なお、上記した実施の形態6以降の各実施の形態において、流路偏向部材、燃焼流体混合体冷却部材は、それぞれの実施の形態の組み合わせとして用いてもよいし、設置場所も、第一の室9、第二の室5のどちらか片方でもよいし、両方の設けてもよい。

【0110】さらに燃焼流体混合体冷却部材としては、第一の室9、第二の室5内面に相変化、吸熱剤等の潜熱を奪う物質を配置してもよい。これらの例としては、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、炭酸ナトリウムの水和物などがあげらる。これらの物質は、温度の高い燃焼流体混合物から熱を吸収し気体を発生するので、燃焼流体混合体の温度を下げる働きをする。その他、燃焼流体混合体の温度を下げる手段としては、金属メッシュからなるフィルタ、モジュールケース2、ディフューザ15があげられ、さらにこれらに熱吸収物質を添加することもできる。

【0111】次に、図17から図23を参照して本発明の第10から第13の実施の形態を説明する。これらの実施の形態は、エアバッグ装置作動時の車速、あるいは乗員の着座位置や体格の個体差等の諸条件に対応して、エアバッグの膨張状態を制御する手段を備えている。

【0112】（実施の形態10）図17及び図18は本

発明の第 10 の実施の形態におけるエアバッグ装置用ガス発生装置の構成を示している。なお、このガス発生装置はその長軸方向を自動車の走行方向に対して垂直に配置されているものとする。図 17 において、155 はガス発生装置であり、容積の小さい第一の室 155 A と、容積の大きい第二の室 155 B とを備えている。1515 は複数の流体噴き出し口 1516 を有するディフューザである。

【0113】第一の室 155 A は第一通気開口 101 を有し、そこに点火器 103 を一体に設けた第一閉塞部材 102 が取り付けられて閉塞されている。点火器 103 は、その点火部 103 a が第一の室 155 A 内に設けられている。点火器 103 は、図示されない点火回路からの信号により、第一の室 155 A 内の可燃性流体混合体に点火する。なお、点火器 103 と第一閉塞部材 102 は別体になっていてもよい。

【0114】第一の室 155 A と第二の室 155 B との間が隔壁 104 により仕切られている。隔壁 104 には、その中央に第二通気開口 105 が設けられている。106 は第二の室 155 B に燃焼流体混合体を導入する第三通気開口である。第二通気開口 105 は、第一の室 105 A 側で第二閉塞部材 107 により閉塞されている。第三通気開口 106 は、第二の室 155 B 側で慣性運動体を構成するシャッタ部材 108 により開閉可能になっている。

【0115】ここで、シャッタ部材 108 は、図 18 に示すように、略くの字状の部材からなり、その一端が回転ピン 126 を介して隔壁 104 に軸支され、この回転ピン 126 を回転中心として回転可能に取り付けられている。なお、シャッタ部材 108 は、くの字形に限定されるものではなく、同様な機構であれば、種々の形状に変更できる。また、隔壁 104 において、第三通気開口 106 の両側にそれぞれ図 18 示すように、第 1、第 2 のストッパーピン 127、128 が取り付けられている。これらストッパーピン 127、128 によりシャッタ部材 108 の動作範囲を規制している。すなわち、図 18 に示すように、シャッタ部材 108 は、その一方の側縁中央部分が第 1 のストッパーピン 127 に当接されて第三通気開口 106 を全開する位置からこれを適宜塞ぐ方向に変位する。なお、第三通気開口 106 を完全に塞いでしまうと、燃焼流体混合体混合体を第二の室 155 B へ導入できなくなる。このため、シャッタ部材 108 が第三通気開口 106 を完全に塞がないように、第 2 のストッパーピン 128 を用いて、最小限の開口面積を確保している。隔壁 104 にはまた、図 18 に示すように、板ばね固定ピン 129 が取り付けられている。この板ばね固定ピン 129 とシャッタ部材 108 との間に板ばね 130 が介装されて、シャッタ部材 108 が、通常、第 1 のストッパーピン 127 に押し付けられ、第三通気開口 106 を全開の状態に保持している。また、シ

ャッタ部材 108 の左右方向へのがたつきを防止するため、各ピン 127、128、129 に、シャッタ部材 108 の動きの妨げにならない程度に隙間を設けて、リング状のシャッタ押さえ板 131 が取り付けられている。

【0116】次に上記第 10 の実施の形態の動作について図 18 を参照しながら説明する。自動車の衝突時、シャッタ部材 108 に走行速度に応じた慣性力が走行方向に生じる。これによりシャッタ部材 108 は回転ピン 126 を回動支点として第三通気開口 106 の開口面積を減じる方向（図中、矢印 A の方向）に変位する。

【0117】一方、これとほぼ同時に、図示されない点火回路からの信号により点火器 103 が、第一の室 155 A の可燃性流体混合体に点火する。燃焼に伴う発熱により第一の室 155 A の圧力は急激に増大、第一閉塞部材 102 が破壊される。その後、第一の室 155 A 内の燃焼流体混合体が、第一通気開口 101、ディフューザ 1515 を通り、図示されないエアバッグへ導入される。

【0118】一方、第一の室 155 A で形成された、燃焼流体混合体混合体の少なくとも一部が、シャッタ部材 108 によって絞られた第三通気開口 106 を通り、第二の室 155 B に導入される。燃焼流体混合体は、第二の室 155 B 内の可燃性流体混合体に点火する。第一の室 155 A と第二の室 155 B との間に生じる差圧により、第二閉塞部材 107 が破壊されると、第二の室 155 B 内の燃焼流体混合体が、第二通気開口 105 を経て、第一通気開口 101、ディフューザ 1515 を通り、エアバッグへ導入される。

【0119】このように、上記第 10 の実施の形態では、自動車の衝突速度に応じてシャッタ部材 108 が第三通気開口 106 の開口面積を制御し、第一の室 155 A の昇圧速度を変化させ、これによりエアバッグの膨脹状態を制御している。したがって、エアバッグを衝突速度に応じて膨脹展開することができる。

【0120】（実施の形態 11）図 19 は本発明の第 11 の実施の形態におけるエアバッグ装置用ガス発生装置の構成を示している。なお、このガス発生装置は、その長軸方向を自動車の走行方向に対して平行に配置している。図 19 において、165 はガス発生装置であり、容積の小さい第一の室 165 A と、容積の大きい第二の室 165 B とを備えている。1615 は複数の流体噴き出し口 1616 を有するディフューザである。

【0121】第一の室 165 A は、第一通気開口 211 を有し、そこに点火器 213 を一体に備えた第一閉塞部材 212 が取り付けられて閉塞されている。第一通気開口 211 に挿通された点火器 213 は、その点火部 213 a が第一の室 165 A 内に配置されている。点火器 213 は、点火回路 1624 からの信号により、第一の室 165 A 内の可燃性流体混合体に点火する。

【0122】第一の室 165 A の第二の室 165 内に配

置された底壁には、第四通気開口 214 が形成されている。第一の室 165A 内にコイルばね 215 を介装して慣性運動部材を構成する隔壁部材 216 が装填されている。隔壁部材 216 は、第一の室 165A 内をスライド可能なコップ状の部材であり、その底面の中央に第四通気開口 214 に連通する第二通気開口 217 が設けられている。第二通気開口 217 は、第二閉塞部材 218 により閉塞されている。さらに隔壁部材 216 は、第三通気開口 219 を有する。第一の室 165A 内において、コイルばね 215 が点火器 213 側に配置され、隔壁部材 216 がコイルばね 215 に押圧付勢されて第二通気開口 214 側に配置されている。

【0123】次に上記第 11 の実施の形態の動作について図 20 を参照しながら説明する。自動車の衝突時、隔壁部材 216 に走行方向に慣性力が生じる。車速に応じた慣性力により隔壁部材 216 はコイルばね 215 を圧縮しながら点火器 213 側に移動され、第一の室 165A の容積を減少する。

【0124】一方、これとほぼ同時に、点火回路 1624 からの信号により、点火部 213a が第一の室 165A 内の可燃性流体混合体に点火する。このとき、第一の室 165A の可燃性混合流体の容積が縮小されているため、第一の室 165A の昇圧速度が急激に増大する。その結果、より素早く、第一閉塞部材 212 が破られる。第一の室 165A 内の燃焼流体混合体が、第一通気開口 211、ディフューザ 1615 を通り、図示されないエアバッグへ導入される。

【0125】一方、第一の室 165A 内の燃焼流体混合体の少なくとも一部が、第三通気開口 219 を経て、第二の室 165B 内に導入される。燃焼流体混合体 166 は、第二の室 165B 内の可燃性流体混合体に点火する。その結果、第一の室 165A と第二の室 165B の間二生じた差圧により、第二閉塞部材 218 が破壊される。燃焼流体混合体が第二通気開口 214 より、第一通気開口 211、ディフューザ 1615 を通り、エアバッグへと導入される。

【0126】このように、上記第 11 の実施の形態では、衝突時の車速に応じて第一の室 165A の容積を減じることにより、エアバッグの膨脹開始までの応答時間の制御が可能になる。

【0127】（実施の形態 12）図 21 は本発明の第 12 の実施の形態におけるエアバッグ装置用ガス発生装置の構成を示している。なお、このガス発生装置は、その長軸方向を自動車の走行方向に対して垂直に配置している。図 21 において、ガス発生装置 175 は、容積の小さい第一の室 175A と、容積の大きい第二の室 175B とを備えている。1715 はディフューザであり、1716 はディフューザ 1715 に設けられた流体噴き出し口である。

【0128】ガス発生装置 175 は、その一端に、第二

閉塞部材 322 により閉塞されている第二通気開口 321 を有している。また、第一通気開口 323 には、第一閉塞部材 324 が設けられている。第一閉塞部材 324 は、点火器 311 と一体的に形成されている。311a は点火器 311 の第一の室 175A 内に設けられた点火部である。点火器 311 は点火回路 1734 からの信号により、第一の室 175A 内の可燃性流体混合体に点火するようになっている。

【0129】第一の室 175A は、ガス発生装置 175 の短軸方向に向けて設けられている。その周壁には、第一の室 175A の長軸方向に向けて複数の第三通気開口 312 が穿設されている。第一の室 175A 内にコイルばね 313 を介装して慣性運動部材を構成する隔壁部材 314 が装填されている。この隔壁部材 314 は、第一の室 175A 内をスライド可能なコップ状の部材である。コイルばね 313 が点火器 311 側に配置され、隔壁部材 314 がコイルばね 313 に押圧付勢されて嵌め込まれている。ここで、隔壁部材 314 は、通常状態では動かないように第二の室 175B の周壁に押し付けられている。なお、自動車の衝突速度が大きく、隔壁部材 314 が第一の室 175A の容積を最小にするまで移動した場合でも、第三通気開口 312 の開口面積を所定量確保するようにしてある。

【0130】次に上記第 12 の実施の形態の動作について説明する。自動車の衝突時、隔壁部材 314 に走行方向に慣性力が生じる。車速に応じた慣性力により隔壁部材 314 は、コイルばね 313 を圧縮しながら点火器 311 側に移動され、第一の室 175A の容積が減少されるとともに、周囲の第三通気開口 312 の開口面積が減じられる。

【0131】一方、これとほぼ同時に、点火回路 1734 からの信号により、点火部 311a が第一の室 175A 内の可燃性流体混合体に点火する。このとき、第一の室 175A の可燃性混合流体の容積が縮小されているため、第一の室 175A の昇圧速度が急激に増大する。その結果、より素早く、第一閉塞部材 324 が破られる。第一の室 175A 内の燃焼流体混合体が第一通気開口 323 を通り、図示されないエアバッグへ導入される。

【0132】一方、第一の室 175A 内の燃焼流体混合体混合体の少なくとも一部が、第三通気開口 312 を経て、第二の室 175B 内に導入される。燃焼流体混合体は、第二の室 175B 内の可燃性流体混合体に点火する。燃焼により第二の室 175B 内の圧力が増大し、圧力が所定値に達したとき、第二閉塞部材 322 が破壊される。第二の室 175B で形成された燃焼流体混合体は、第二通気開口 321 を経て、エアバッグへと導入される。

【0133】このように、上記第 12 の実施の形態では、衝突時の車速に応じて第一の室 175A の容積およびその第三通気開口 312 の開口面積の両方を同時に衝

突時の車速に応じて減少させることにより、装置全体の燃焼状態を制御し、エアバッグの膨脹特性を制御する。

【0134】なお、本実施の形態においては、第一の室 175A に第三通気開口 312 を個別に設け、その開口面積を段階的に変化させることにより、エアバッグの膨脹速度を段階的に制御しているが、これに代えて、第三通気開口 312 をスリット状に形成し、その開口面積を連続的に変化させることにより、エアバッグの膨脹速度を連続的に制御するようにしてもよい。

【0135】（実施の形態 13）図 22 は本発明の第 13 の実施の形態におけるエアバッグ装置用ガス発生装置の構成を示している。なお、このガス発生装置は、その長軸方向を自動車の走行方向に対して垂直に配置している。図 22 において、185 はガス発生装置であり、容積の小さい第一の室 185A と、容積の大きい第二の室 185B とを備えている。1815 は第二の室 185 の一端に設けられたディフューザである。ディフューザ 1815 は、複数の流体噴き出し口 1816 を有する。

【0136】第一の室 185A には、第一通気開口 711 が設けられている。また第一の室 185A は、隔壁 704 を有する。隔壁 704 は、第二通気開口 712 と第三通気開口 713 を有する。第二通気開口 712 は第二閉塞部材 714 により閉塞してある。

【0137】ディフューザ 1815 の天板 731 には、その中央にブッシュ 732 が固定され、その周囲に少なくともひとつの流体抜き孔 733 が設けられている。天板 731 の内側に、ブッシュ 732 に取り付けられ、図 23 に示すように、天板 731 の中心を回転中心として慣性により回転可能なシャッタ部材 734 が備えられている。シャッタ部材 734 は、板材からなり、回転中心の両側に天板 731 の流体抜き孔 733 と一致する流体抜き孔 735 を有する。通常状態において、シャッタ部材 734 は、その流体抜き孔 735 と天板 731 の流体抜き孔 733 とが一致し、全開の状態を保持している。ストッパーピン 736 と板ばね用ピン 737 により、通常位置を規定している。天板 731 において、ブッシュ 732 の穴にわずかの隙間 739 を残して点火器 715 が挿入されている。第一閉塞部材 716 は、第一の室 185A の第一通気開口 711 を閉塞している。点火器 715 の点火部 715a は、第一の室 185A 内に有する。なお、点火器 715 は、図示されない点火回路に接続されて、その信号により、第一の室 185A 内の可燃性流体混合体に点火する。

【0138】次に上記第 13 の実施の形態の動作について説明する。自動車の衝突時、ガス発生装置が作動する際に、シャッタ部材 734 が衝撃（または慣性力）に応じて板ばね 738 の押力に抗して、（図 23 中矢印 B の方向へ）回転（移動）する。シャッタ部材 734 が移動することにより、ディフューザ 1815 の天板 731 の全開されていた流体抜き孔 733 の全部または一部が閉

じられる。

【0139】すなわち、衝撃が予め決められた設定値またはそれ以上の場合、シャッタ部材 734 は、ストッパーピン 736 で規制されるまで移動する。つまり、天板 731 側の流体抜き孔 733 が完全に閉じられ、燃焼流体混合体が本来の第一通気開口 1816 からエアバッグへと導入される。衝撃が設定値以下の場合には、シャッタ部材 734 の移動量が衝撃に応じて変化する。天板 731 側の流体抜き孔 733 とシャッタ部材 734 側の流体抜き孔 735 とのずれにより、天板 731 側の流体抜き孔 733 が部分的に開く。すると、その開口面積に応じた流体量がエアバッグユニット外に逃がされ、流体量が調整されてエアバッグの膨脹が行われる。

【0140】なお、第一閉塞部材 716 の開封時、点火器 715 は、高圧の燃焼流体混合体によりディフューザ 1815 の天板 731 側に押しやられ、ブッシュ 732 を押し広げた状態で受け止められる。ブッシュ 732 は、点火器 715 の圧入によって孔が広げられるので、シャッタ部材 734 の回転が防止され、流体抜き孔 733 の開口面積が維持固定される。

【0141】このように、上記第 13 の実施の形態では、ディフューザ 1815 の天板 731 に、衝突時の車速に応じて流体抜き孔 733 の開口面積を制御可能なシャッタ部材 734 を設け、燃焼流体混合体を選択的に逃がすことにより、エアバッグの膨脹状態を制御することができる。

【0142】なお、本実施の形態においては、シャッタ部材は衝撃（または慣性力）に応じて回転（または移動）するが、これは、電気式の回転手段によりシャッタ部材 734 を回転（または移動）させるようにしてもよい。この場合、回転手段とは、車の衝突を感知してその衝撃の大きさに対応してシャッタ部材 734 が回転させる手段でもよい。また、乗員の状態（乗車位置、乗員は大人か子供か等）を予め感知して、それに対応してシャッタ部材 734 を回転させておく手段でもよい。

【0143】

【発明の効果】本発明は、上記各実施の形態から明らかのように、第一通気開口を有する第一の室と、第一の室より大きい第二の室と、第一の室内の可燃性流体混合体に点火する手段を有し、第一の室内の可燃性流体混合体に点火し、素早く第一通気開口から燃焼流体混合体をエアバッグに導入するとともに、燃焼流体混合体の少なくとも一部を第二の室に導入することを特徴とするエアバッグ装置であり、初期応答速度の速いエアバッグ装置を実現することができる。また、燃焼流体混合体を第二の室に導入する第三通気開口の設定位置を工夫し、さらに、偏向手段、燃焼流体混合体冷却手段を設けることにより、第二の室内の燃焼を制御することができる。また、所定の条件に対応して第三通気開口の連通状態を制御する制御手段を設け、この制御手段によりエアバッグ

の膨張特性を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示す縦断面図

【図 2】同実施の形態における第二の室内の第一の室と第二の室のそれぞれ独立した状態における流体圧力と時間の関係を示す特性図

【図 3】同実施の形態における第一の室と第二閉塞部材の変更例を示す拡大部分縦断面図

【図 4】同実施の形態における第一の室と第二閉塞部材の別の変更例を示す拡大部分縦断面図

【図 5】同実施の形態における第一の室と第二閉塞部材のさらに別の変更例を示す拡大部分縦断面図

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態におけるエアバッグ装置用ガス発生装置の構成を示す縦断面図

【図 7】本発明の第 3 の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示す縦断面図

【図 8】本発明の第 4 の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示す縦断面図

【図 9】本発明の第 5 の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示す縦断面図

【図 10】同エアバッグ装置のガス発生装置における第三通気開口の構造を示す第二の室から見た横断面図

【図 11】本発明の第 6 の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示す縦断面図

【図 12】同エアバッグ装置用ガス発生装置における流路偏向手段の構造を示す斜視図

【図 13】本発明の第 7 の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示す縦断面図

【図 14】同エアバッグ装置用ガス発生装置における流路偏向手段の構造を示す正面図

【図 15】本発明の第 8 の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示す縦断面図

【図 16】本発明の第 9 の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示す縦断面図

【図 17】本発明の第 10 の実施の形態におけるエアバッグ装置用ガス発生装置の構成を示す部分破断縦断面図

【図 18】同エアバッグ装置用ガス発生装置におけるシャッタ部材の構造を示す第二の室から見た横断面図

【図 19】本発明の第 11 の実施の形態におけるエアバッグ装置用ガス発生装置の構成を示す部分破断縦断面図

【図 20】同エアバッグ装置用ガス発生装置における自動車衝突時の態様を示す部分破断縦断面図

【図 21】本発明の第 12 の実施の形態におけるエアバッグ装置用ガス発生装置の構成を示す部分破断縦断面図

【図 22】本発明の第 13 の実施の形態におけるエアバッグ装置の構成を示す部分破断縦断面図

【図 23】同エアバッグ装置用ガス発生装置におけるシャッタ部材の構造を示すディフューザから見た横断面図

【符号の説明】

1、20、25、27、29、31、40、50、65

エアバッグ装置

2 モジュールケース

3 エアバッグ

4 流体供給穴

5 第二の室

5a 第二の室の一端部

5b 第二の室の他端部

6 流体充填口

7 可燃性流体混合体

8 第一通気開口

9、90、91、92、94 第一の室

9a、90a、91a、92a 隔壁

10、22 第三通気開口

11、110、111 第二通気開口

12、120、121 第二閉塞部材

13 第一閉塞部材

14 点火器

15 ディフューザ

16 流体拡散穴

52 仕切板

53 連通孔

66 キャップ体

100 ガス発生装置

155 ガス発生装置

155A 第一の室

155B 第二の室

101 第一通気開口

102 第一閉塞部材

103 点火器

103a 点火部

104 隔壁

105 第二通気開口

106 第三通気開口

107 第二閉塞部材

108 シャッタ部材（慣性運動体）

126 回転ピン

127 第 1 のストッパーピン

128 第 2 のストッパーピン

129 板ばね固定ピン

130 板ばね

131 シャッタ押え板

1515 ディフューザ

1516 流体噴き出し口

165 第二の室

165A 第一の室

165B 第二の室

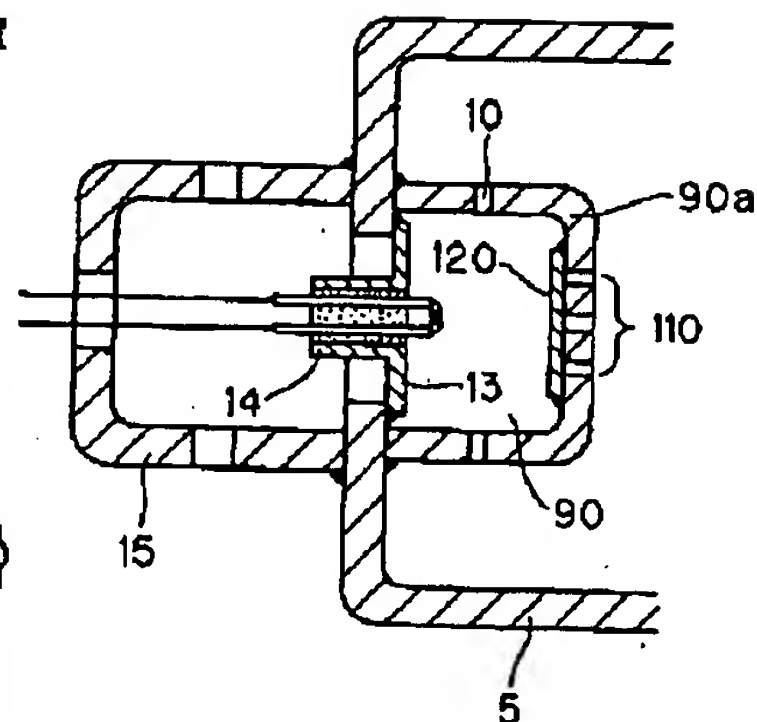
211 第一通気開口

212 第一閉塞部材

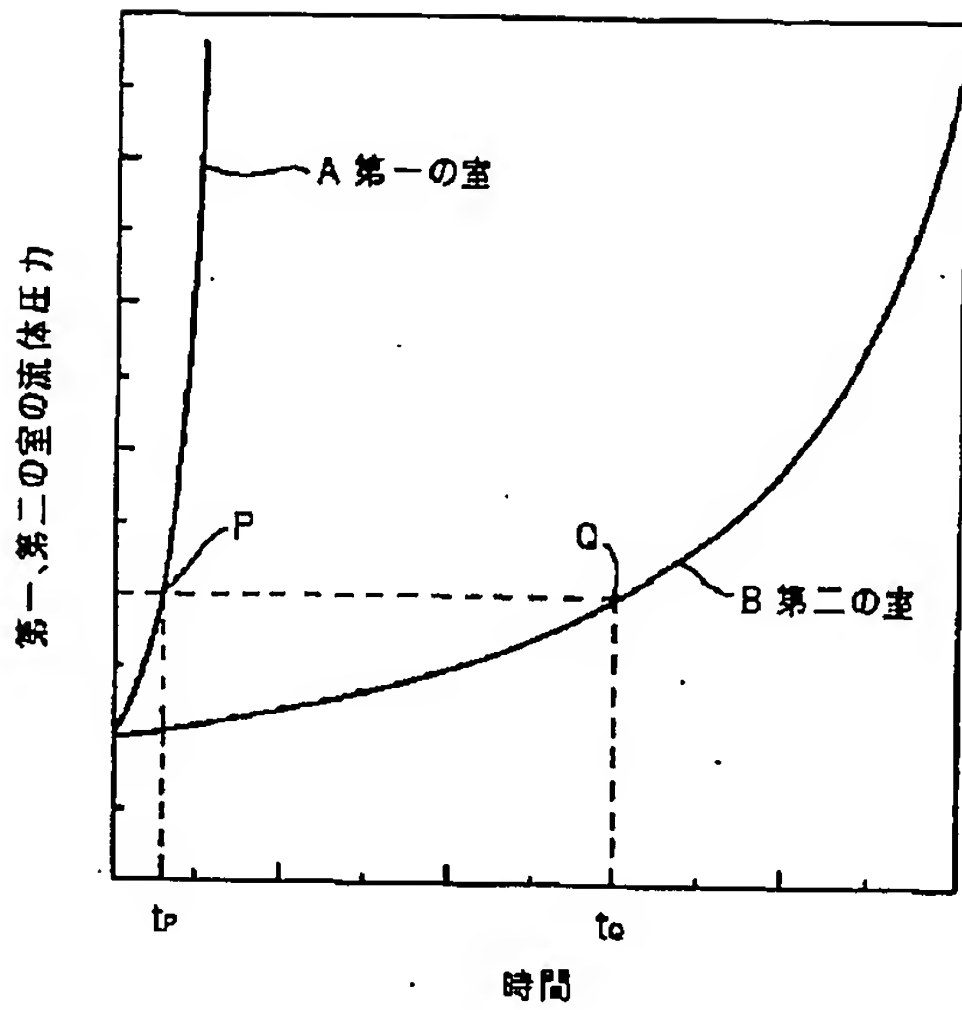
213 点火器

	1 7 1 6	第一通気開口
	1 8 5	第二の室
	1 8 5 A	第一の室
	1 8 5 B	第二の室
	7 1 1	第一通気開口
	7 1 2	第二通気開口
	7 1 3	第三通気開口
	7 1 4	第二閉塞部材
	7 1 5	点火器
10	7 1 5 a	点火部
	7 1 6	第一閉塞部材
	1 8 1 5	ディフューザ
	1 8 1 6	第一通気開口
	7 3 1	天板
	7 3 2	ブッシュ
	7 3 3	流体抜き孔
	7 3 4	シャッタ部材
	7 3 5	流体抜き孔
	7 3 6	ストッパーピン
20	7 3 7	板ばね用ピン
	7 3 8	板ばね
	7 3 9	隙間

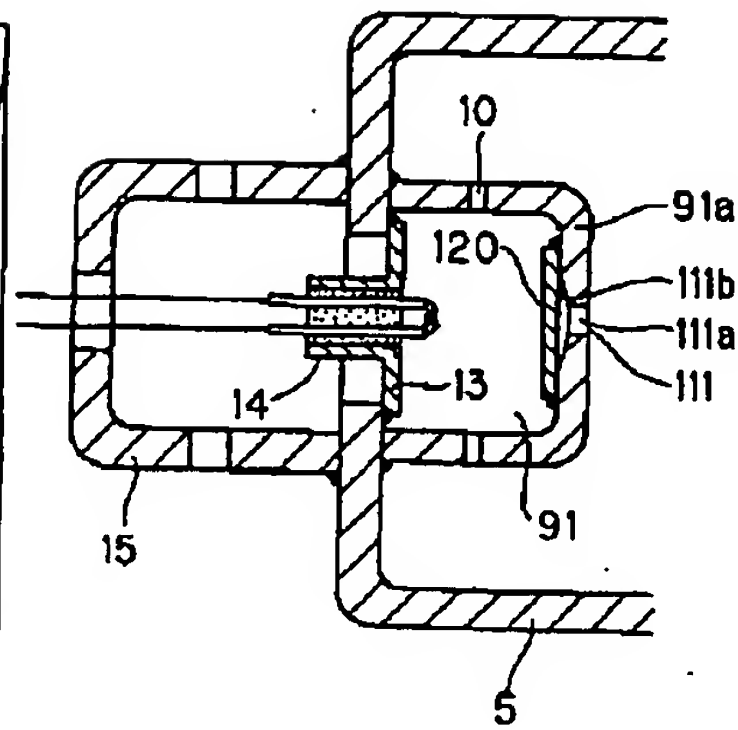
【图 3】



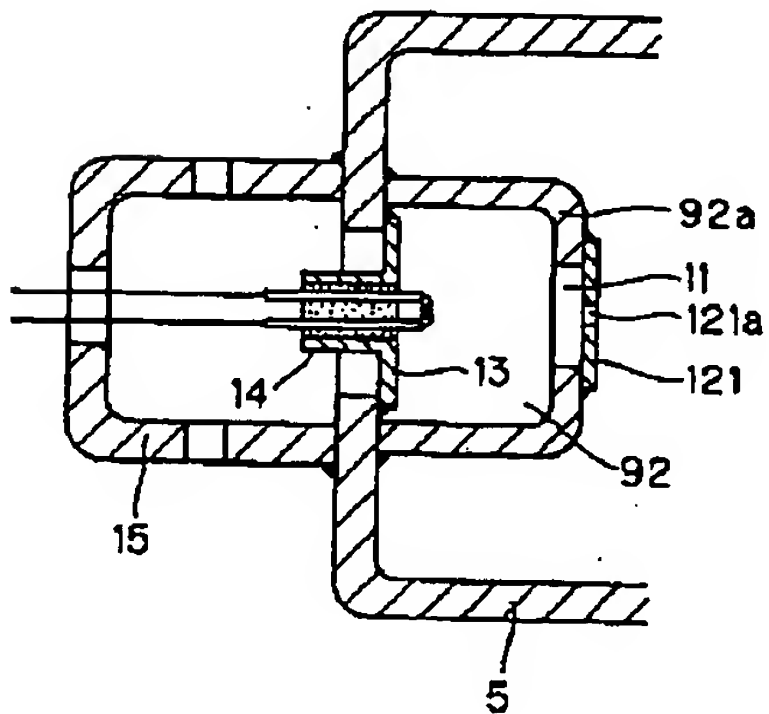
【図 2】



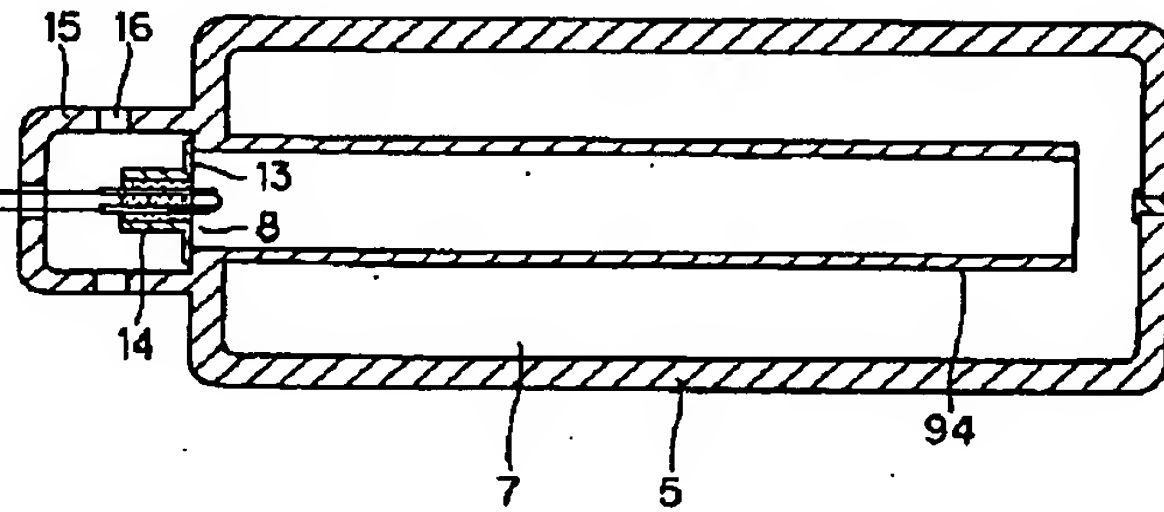
【図 4】



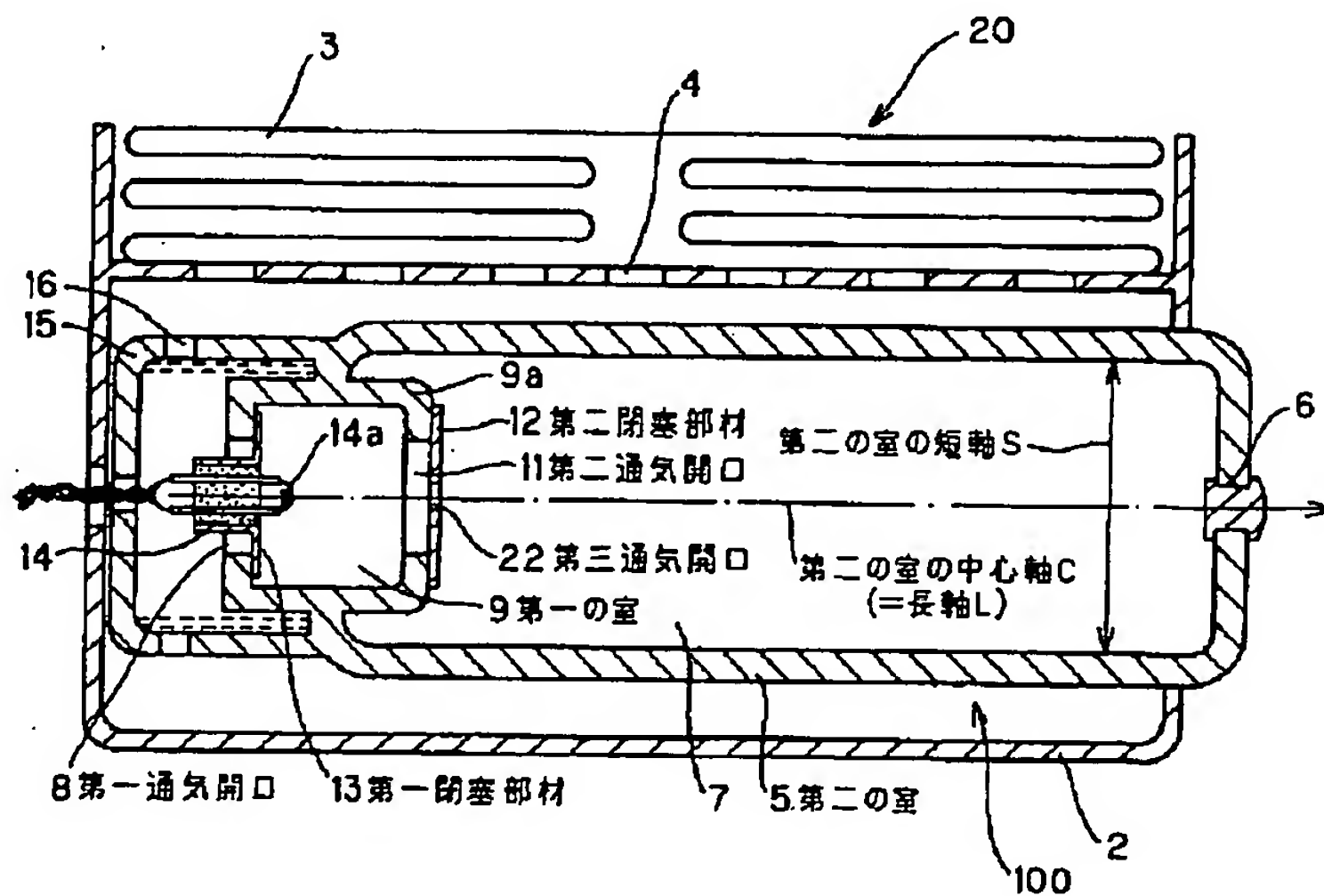
【図 5】



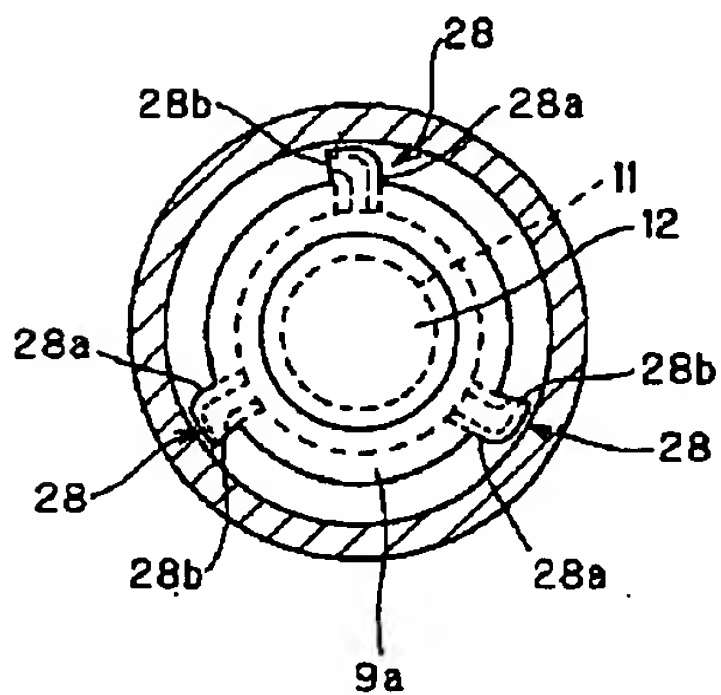
【図 6】



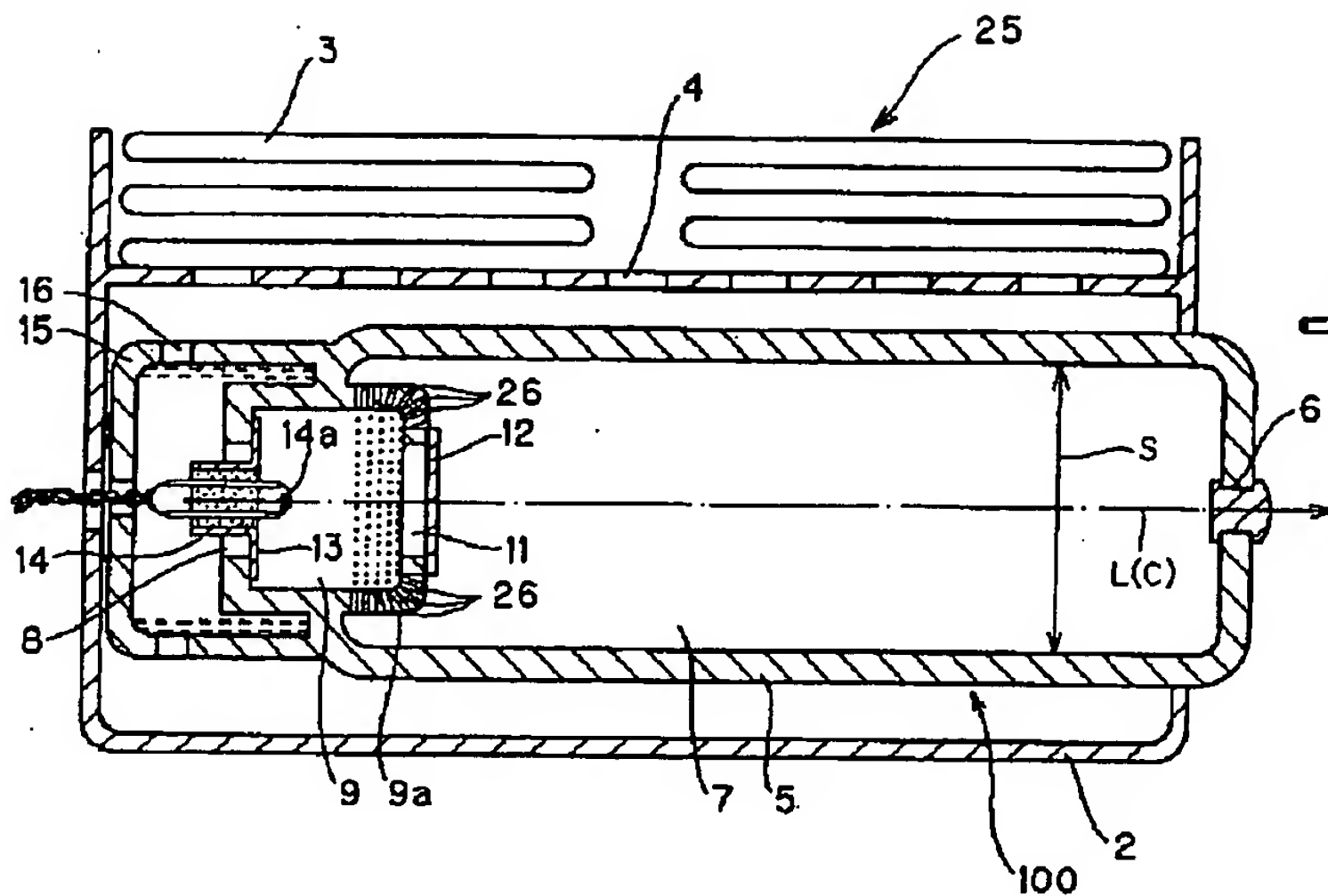
【図 7】



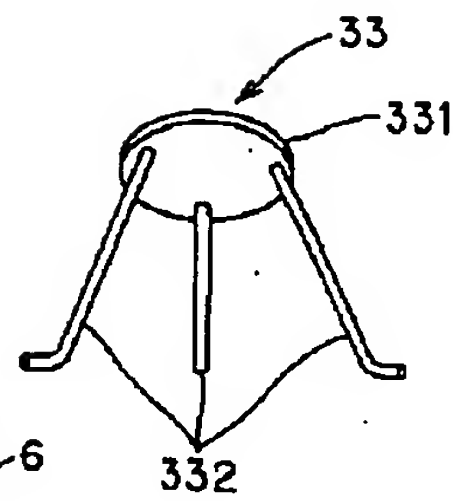
【図 10】



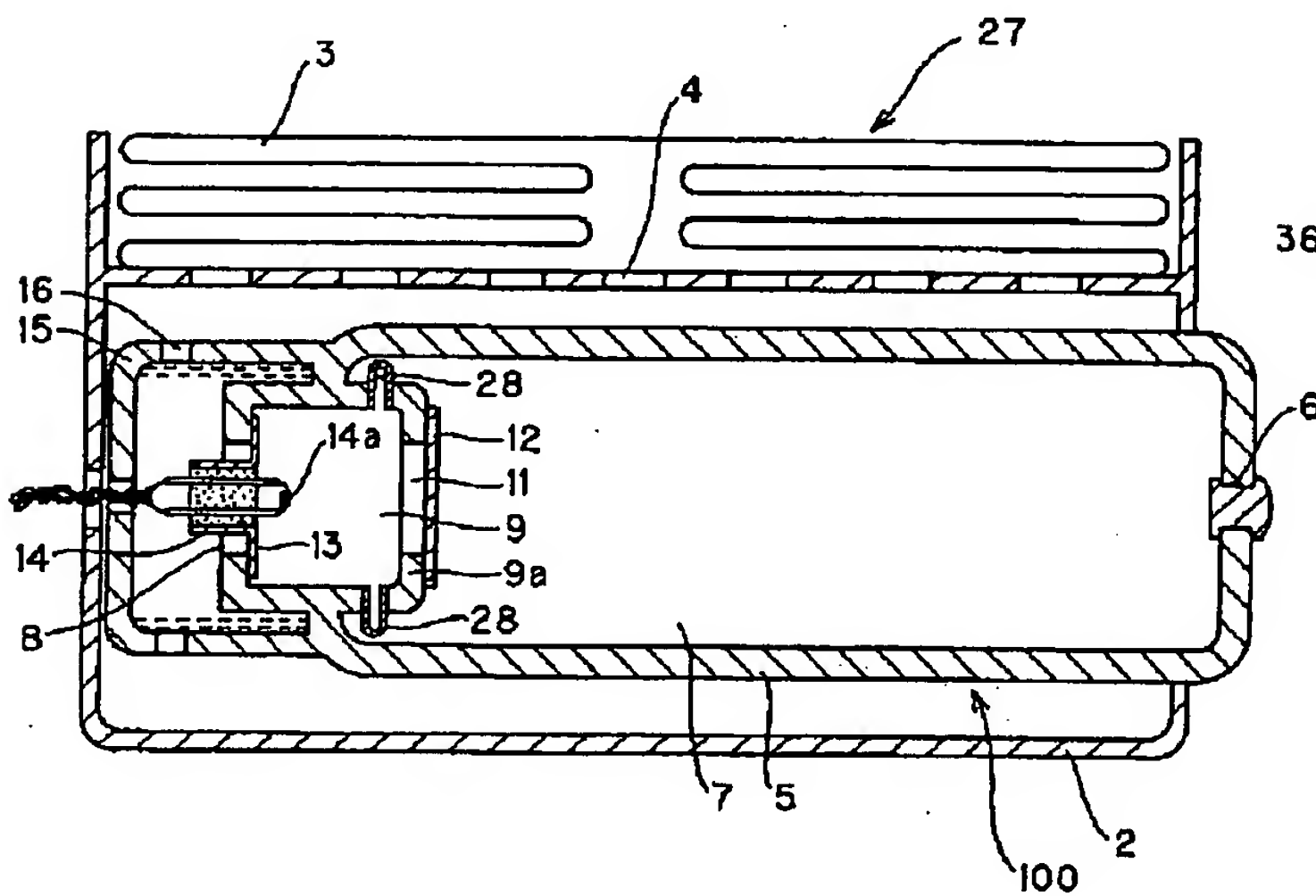
【図 8】



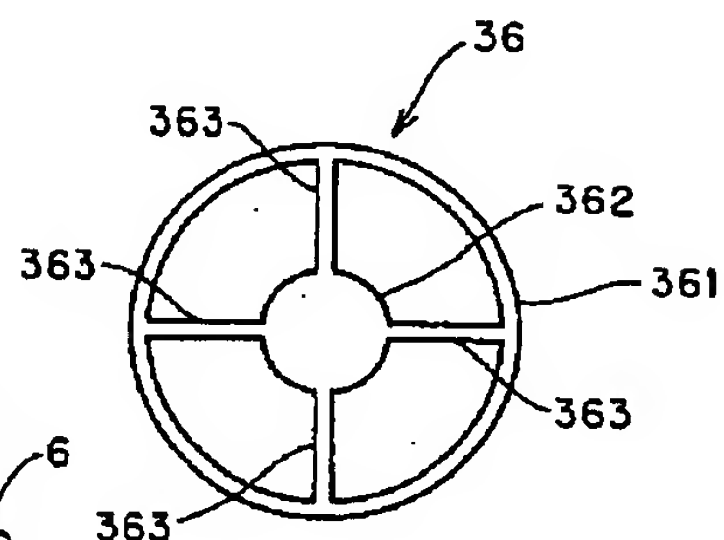
【図 12】



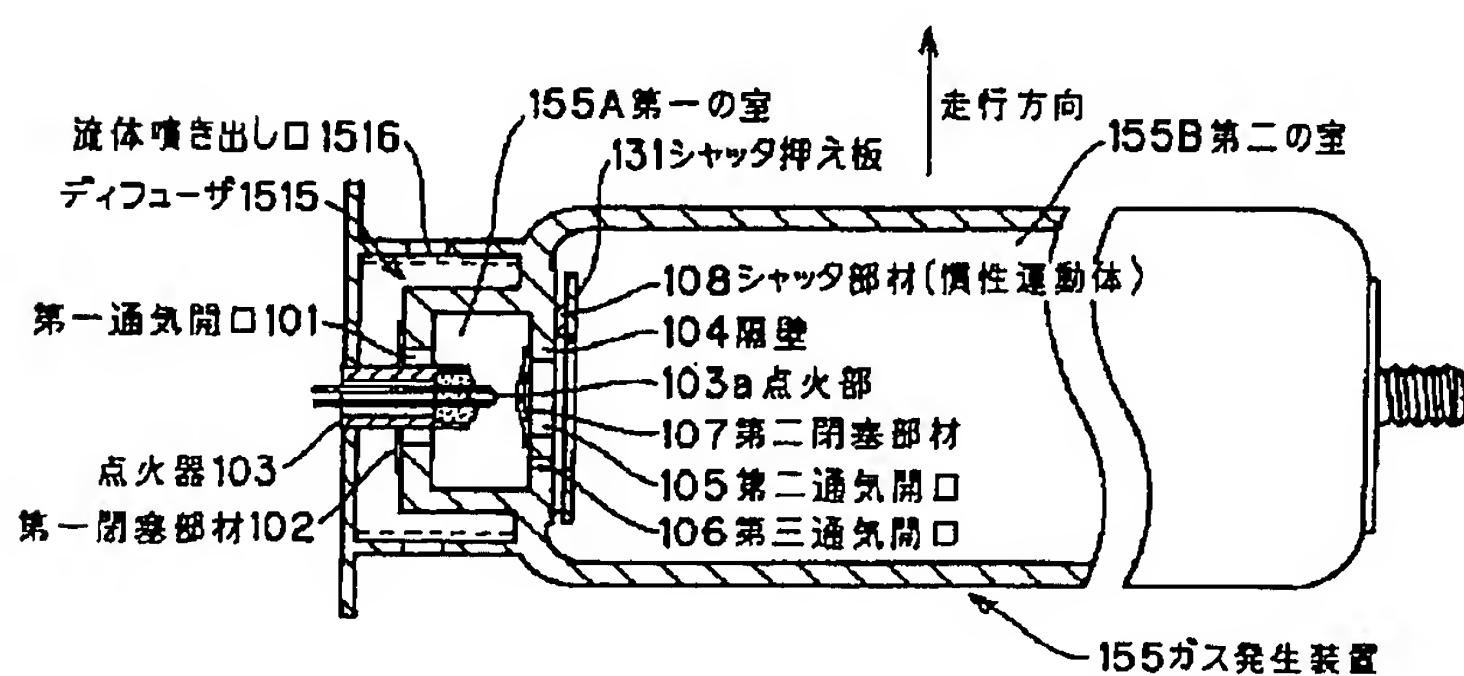
【図 9】



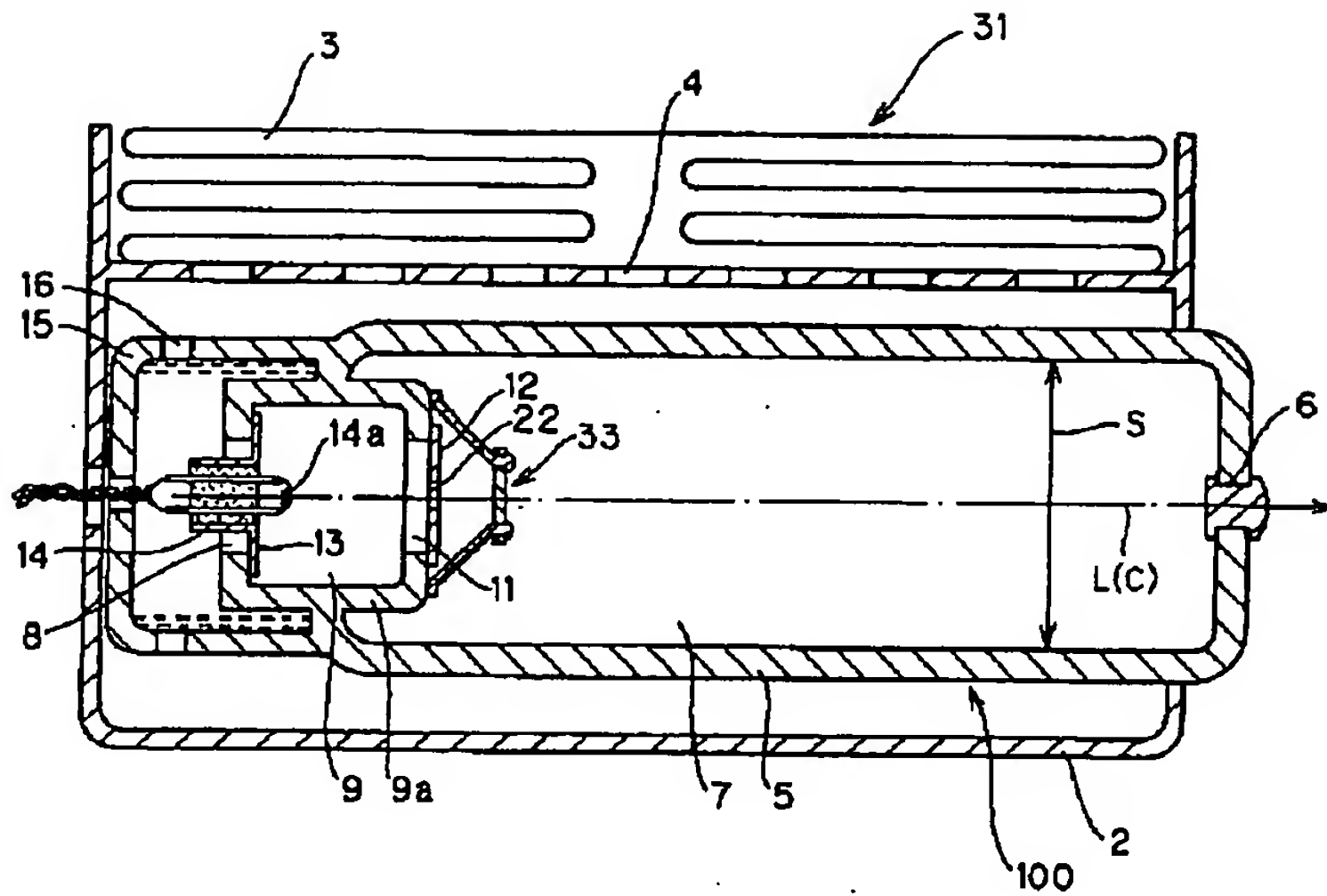
【図 14】



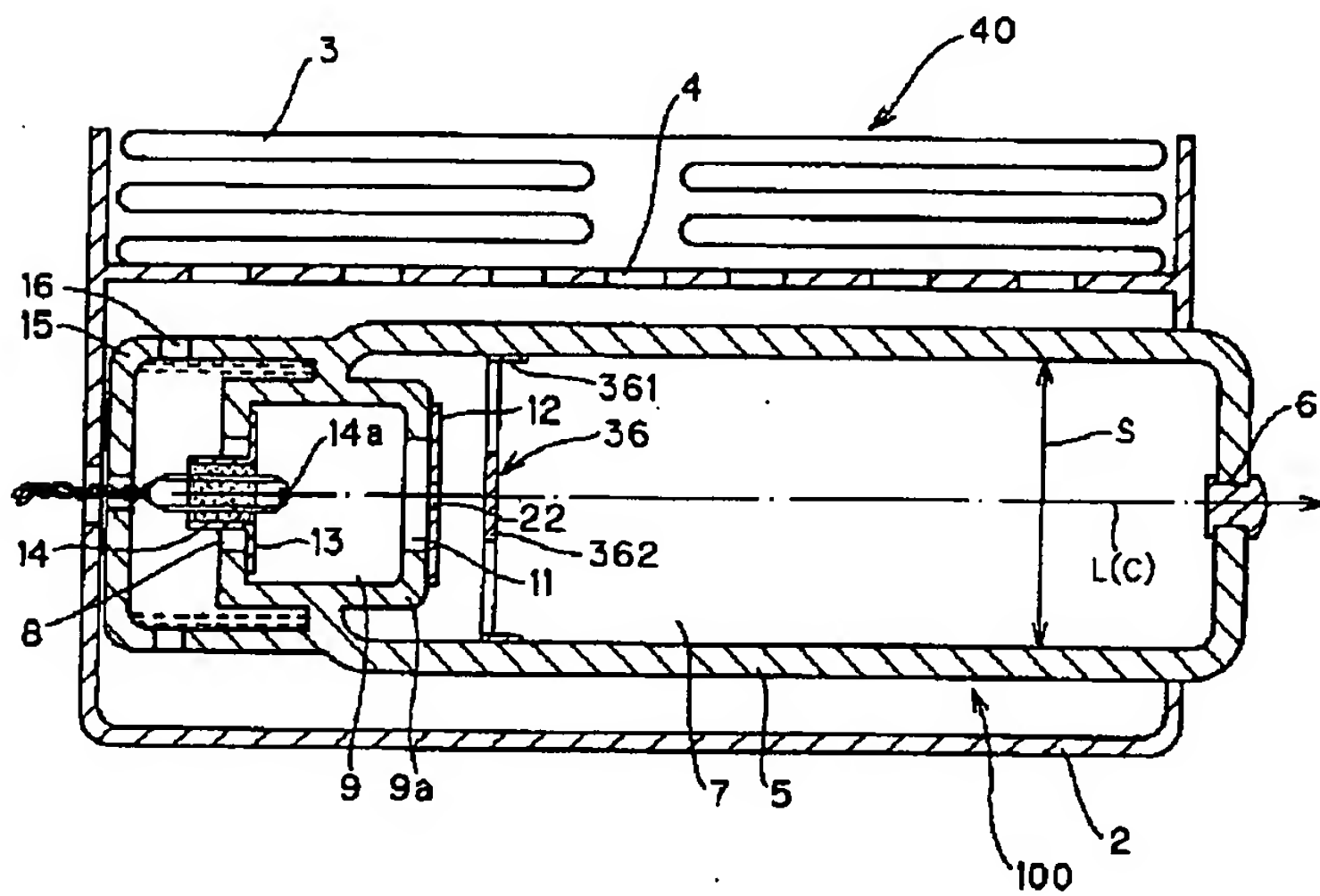
【図 17】



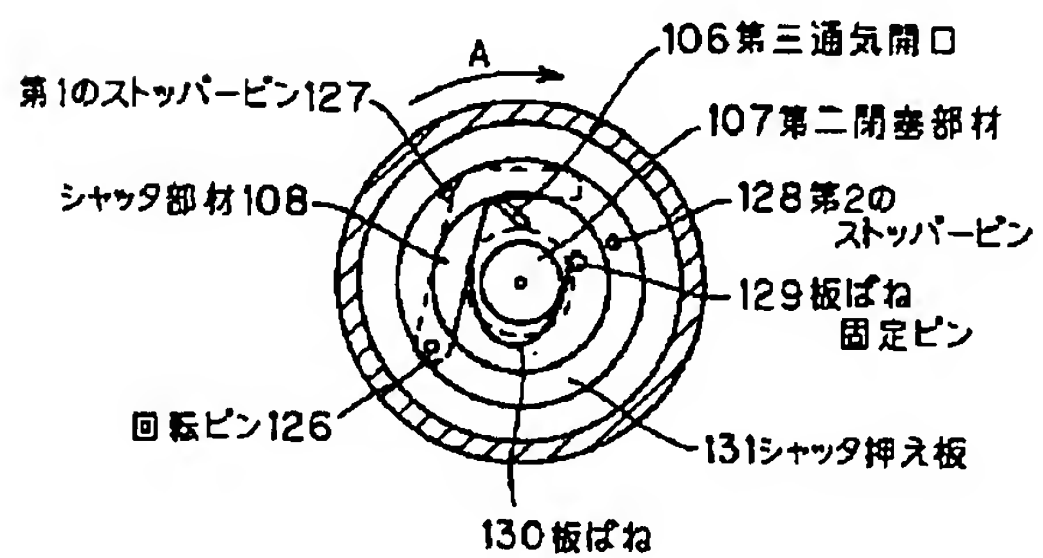
【図 11】



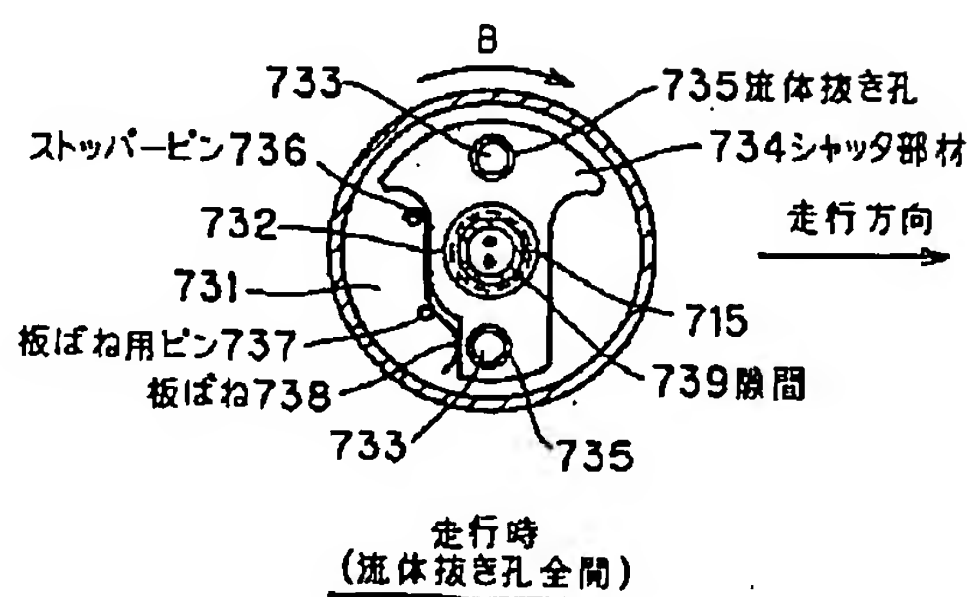
【図 13】



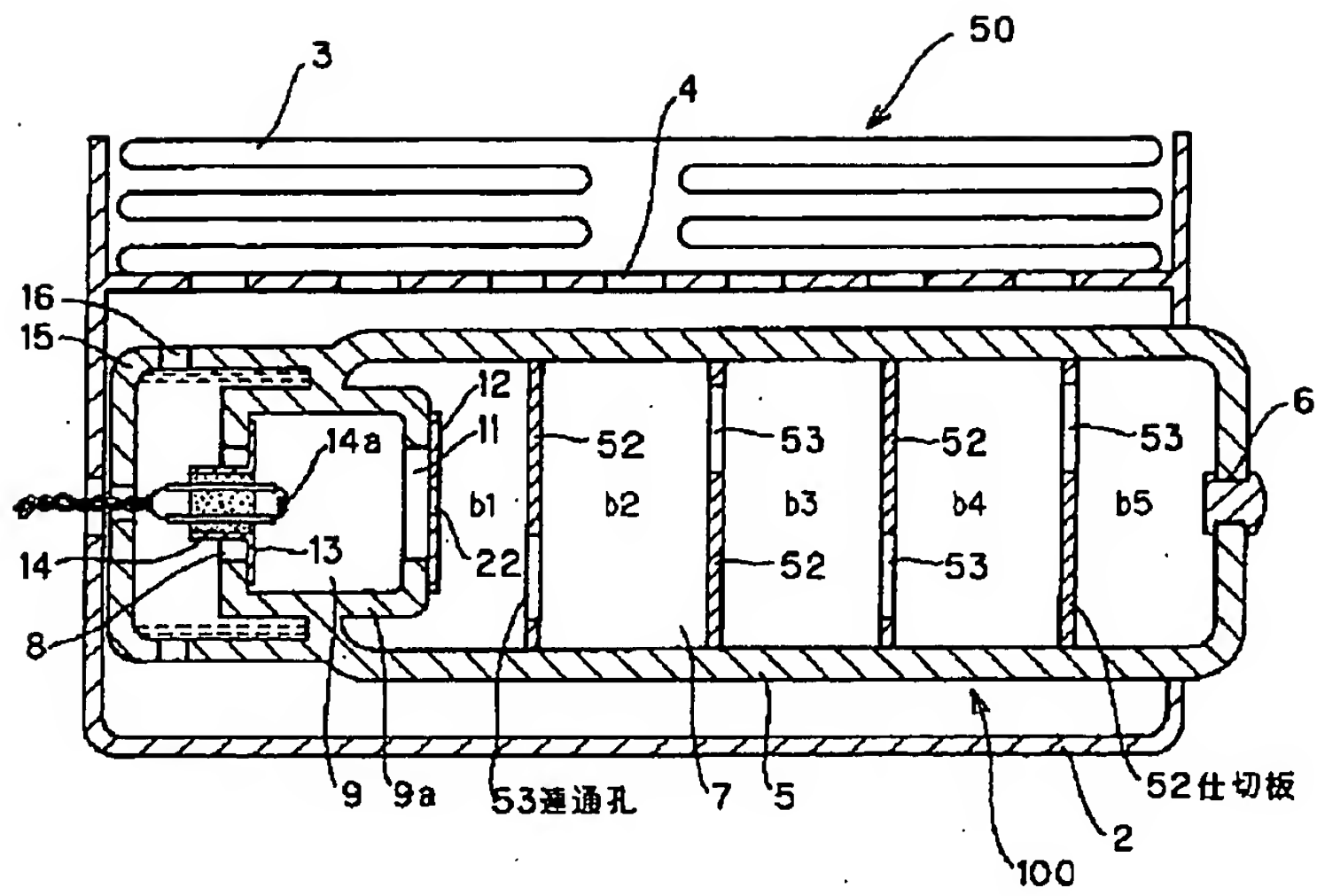
【図 18】



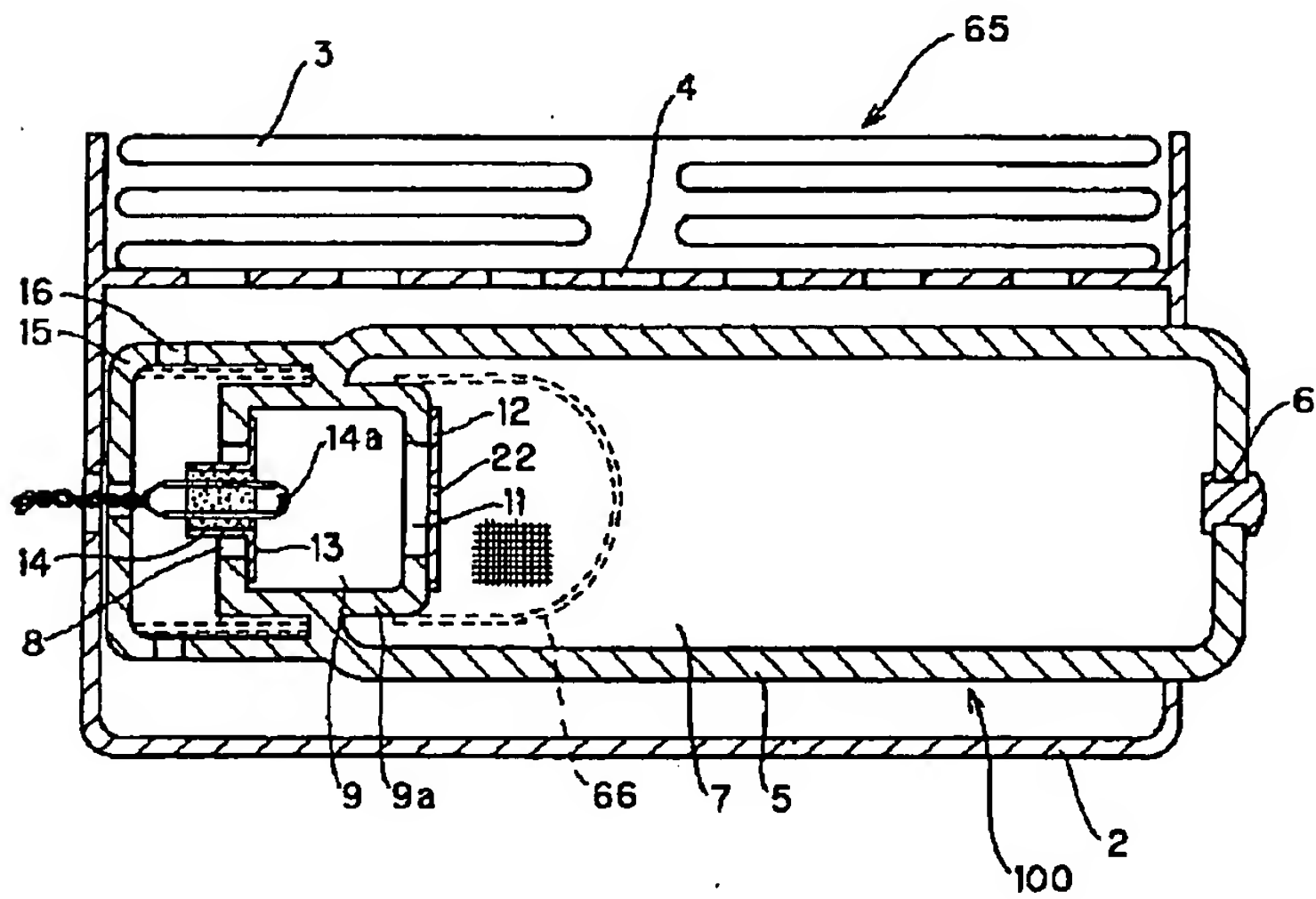
【図 23】



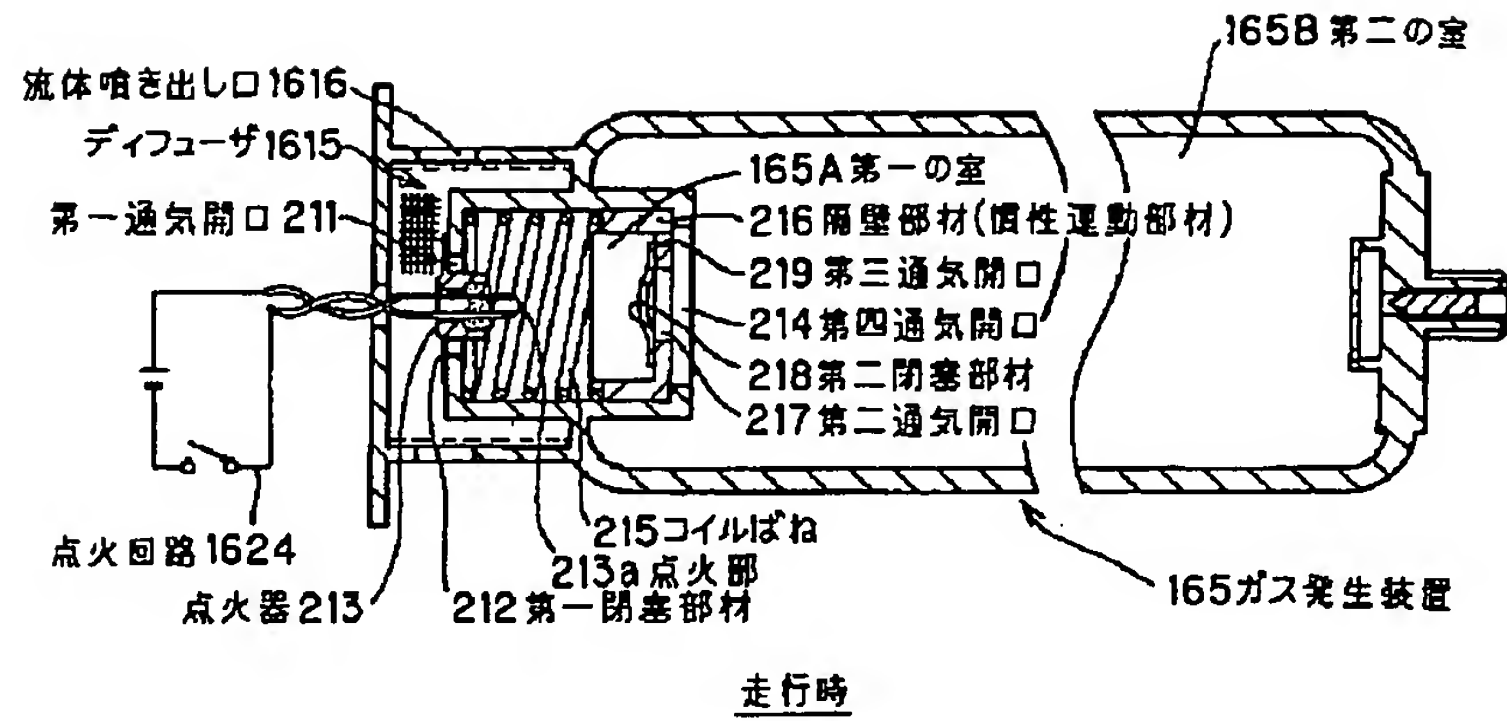
【図 15】



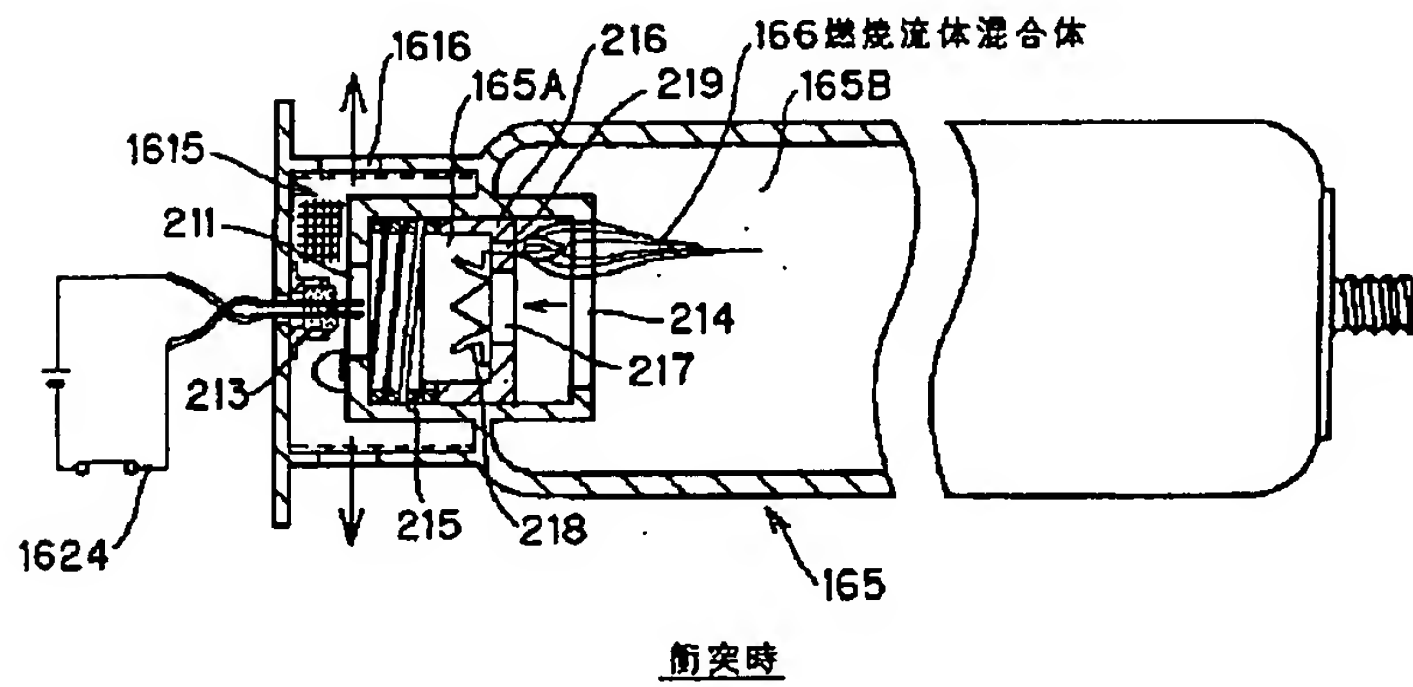
【図 16】



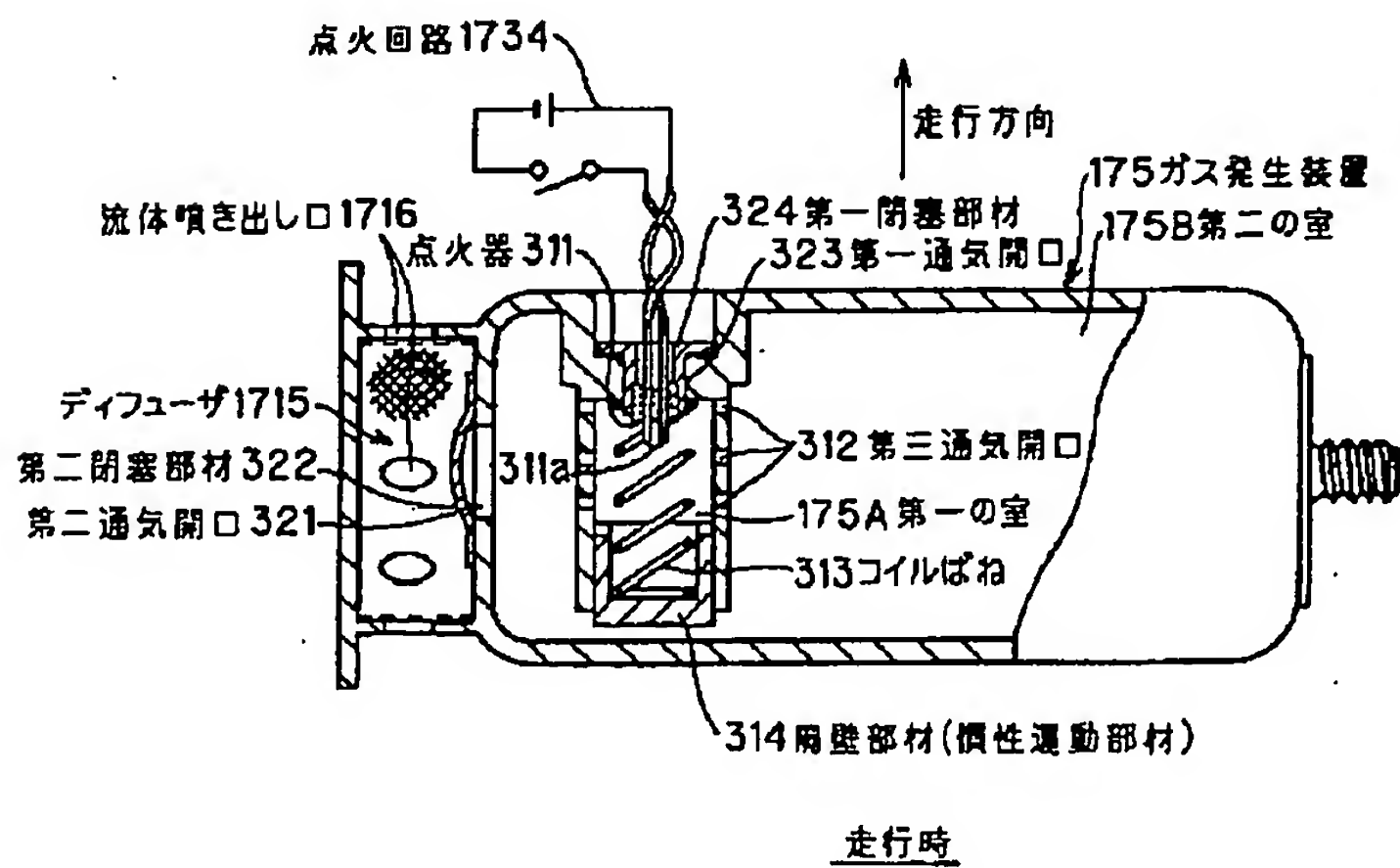
【図19】



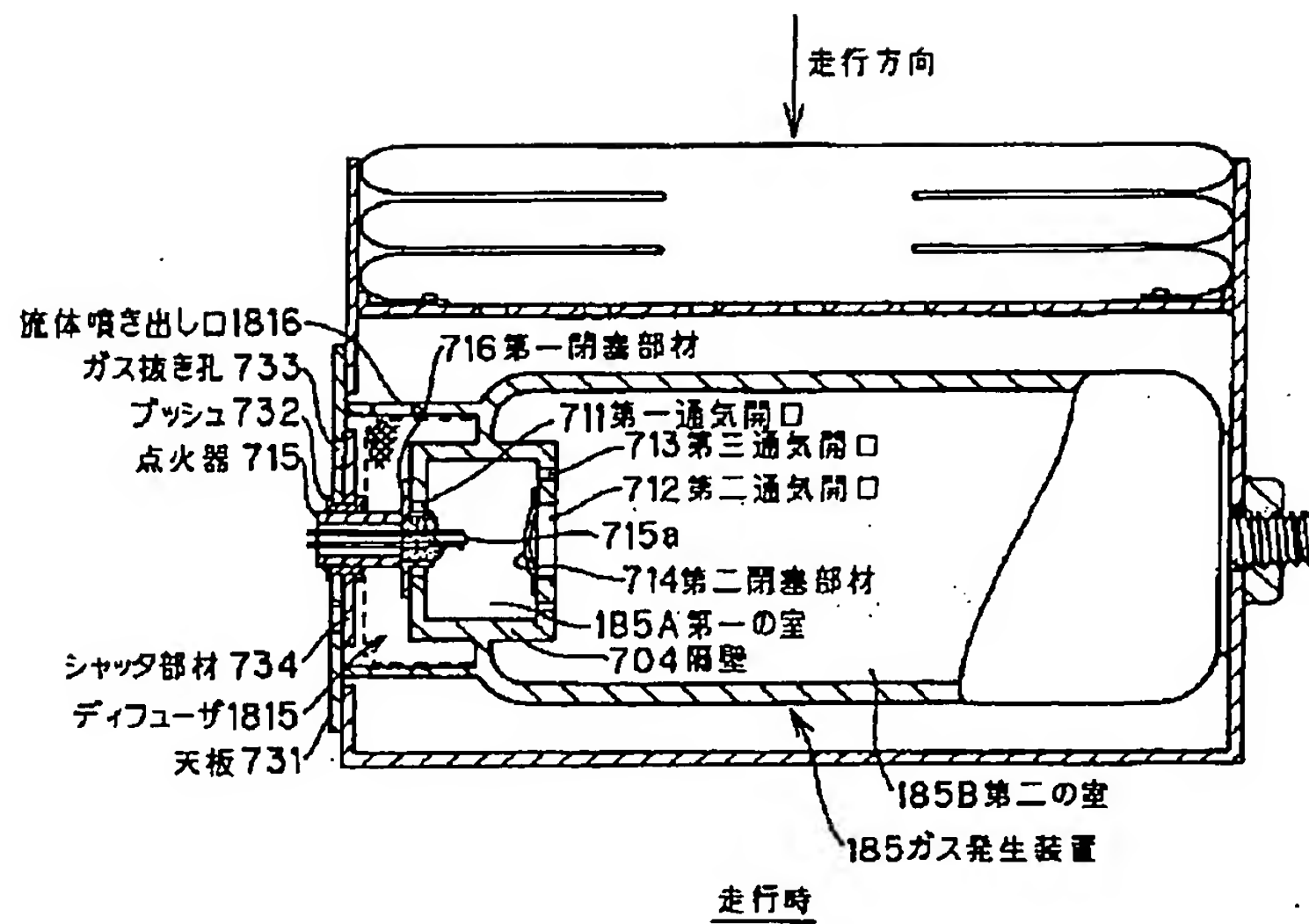
【図20】



【図21】



【図 22】



フロントページの続き

- (72) 発明者 河 内 義 和
神奈川県川崎市多摩区東三田 3 丁目 10 番
1 号 松下技研株式会社内
- (72) 発明者 山 森 清 司
神奈川県川崎市多摩区東三田 3 丁目 10 番
1 号 松下技研株式会社内
- (72) 発明者 江 藤 悟 允
神奈川県茅ヶ崎市下町屋一丁目 1 番 1 号
宮田工業株式会社内
- (72) 発明者 高 橋 宏 幸
神奈川県茅ヶ崎市下町屋一丁目 1 番 1 号
宮田工業株式会社内
- (72) 発明者 露 木 貢
神奈川県茅ヶ崎市下町屋一丁目 1 番 1 号
宮田工業株式会社内
- (72) 発明者 碓 井 康
神奈川県茅ヶ崎市下町屋一丁目 1 番 1 号
宮田工業株式会社内